Barriera ottica di sicurezza ultrapiatta

EZ-SCREEN® LP

Manuale di istruzioni

Traduzione dalle istruzioni originali

Caratteristiche

- Dispositivo optoelettronico di protezione in due componenti
- Crea una cortina di raggi di rilevamento a infrarossi modulati e sincronizzati che si estende da un'estremità all'altra del corpo sensore (senza zone morte)
- Custodia compatta e ultrasottile per l'uso con macchine di processo piccole, custodia robusta per l'uso con grandi presse meccaniche
- Disponibile nelle versioni standard o per l'uso in cascata
- Risoluzione 14 mm o 25 mm; zone di rilevamento da 270 a 1 810 mm (da 10,6" a 71,2")
- Portata di rilevamento da 100 mm a 7 m (da 4" a 23")
- Funzioni Risoluzione ridotta e Fixed Blanking facilmente configurabili. Apprendimento remoto per la funzione Fixed Blanking nei modelli collegabili in cascata.
- Indicatori di zona e di stato più visualizzatori digitali per indicare il numero di raggi bloccati e informazioni di diagnostica dettagliate
- Immunità alle radiazioni EMI, RFI, luce ambiente, bave di saldatura e luce lampeggiante
- Possibilità di selezionare il funzionamento a 1 canale, 2 canali o senza monitoraggio dei dispositivi esterni
- Opzione uscita ausiliaria selezionabile per monitorare lo stato delle uscite OSSD o la condizione di blocco dell'emettitore
- Opzione test emettitore selezionabile, per simulare la condizione "raggio interrotto"
- Elettronica dell'emettitore e del ricevitore resistente alle vibrazioni e testata in fabbrica, per garantire una maggiore robustezza ed affidabilità
- Testato FMEA per assicurare l'affidabilità del controllo
- È possibile collegare in cascata fino a quattro coppie di emettitori e ricevitori modello SLPC..
- Compatibile con ingresso di sicurezza del PLC (in base alle specifiche OSSD)

Indice delle sezioni

Indice

Importante...

prima di procedere leggere con attenzione questa pagina!

Negli Stati Uniti, gli usi per i quali è progettato il prodotto EZ-SCREEN LP sono disciplinati dall'Occupational Safety and Health Administration (OSHA). All'esterno degli Stati Uniti, queste funzioni sono regolamentate da altri enti, organizzazioni e funzioni pubbliche. La conformità di un particolare impianto EZ-SCREEN LP alle normative applicabili dipende da fattori che non possono essere controllati da Banner Engineering Corp. Tali fattori comprendono dettagli relativi al tipo di applicazione, nonché a come EZ-SCREEN LP è installato, cablato, utilizzato e mantenuto in condizioni operative ottimali. **È responsabilità dell'acquirente e dell'utilizzatore quella di impiegare il sistema EZ-SCREEN LP nel pieno rispetto di tutte le normative e i regolamenti vigenti.**

Il sistema EZ-SCREEN LP è efficace nel prevenire incidenti unicamente se è adeguatamente installato e integrato nella macchina da proteggere, nonché mantenuto in condizioni di funzionamento ottimali. Banner Engineering Corp. ha fatto quanto possibile per fornire istruzioni complete relative alle applicazioni adatte, all'installazione, al funzionamento e alla manutenzione. Banner consiglia di rivolgere tutte le domande relative ad applicazioni o all'uso di EZ-SCREEN LP al reparto Applicazioni del proprio stabilimento, ai numeri di telefono o agli indirizzi riportati sulla retrocopertina del presente manuale.

Oltre alle normative OSHA, sono presenti diverse altre organizzazioni che forniscono informazioni sull'uso dei dispositivi di protezione. Fare riferimento alle seguenti organizzazioni: American National Standards Institute (ANSI), Robotics Industries Association (RIA), Association for Manufacturing Technology (AMT), ecc. (vedere l'elenco sottostante). Banner Engineering Corp. non garantisce la veridicità delle raccomandazioni di qualsiasi ente, la precisione o l'efficacia delle notizie fornite o l'adeguatezza delle informazioni per una specifica applicazione.

L'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e dai regolamenti locali, statali e nazionali relativi all'uso del presente sistema di protezione in una particolare applicazione. L'utilizzatore dovrà verificare che siano soddisfatti tutti i requisiti previsti dalle normative e che vengano rispettate le istruzioni di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

Normative in materia di sicurezza applicabili all'uso di EZ-SCREEN LP

Sul lato interno della retrocopertina sono riportate informazioni relative agli standard U.S.A., europei e internazionali applicabili nonché dove è possibile acquistarne copie.

Certificato di Conformità

Il manuale di istruzioni del sistema EZ-SCREEN LP (codice art. 150934) è conforme ai requisiti previsti dalla Direttiva Macchine 2006/42/EC, Sicurezza del Macchinario, Sezione 1.7.4 — Istruzioni.

1. Panoramica

1.1 Introduzione

I sensori Banner EZ-SCREEN LP creano una barriera ottica di sicurezza in modalità emettitore/ricevitore con controllo ridondante a microprocessore. Il sistema EZ-SCREEN LP viene normalmente utilizzato per la protezione di punti pericolosi ed è adatto all'uso con diversi tipi di macchinari.

Gli emettitori sono costituiti da una fila di LED a infrarossi (luce invisibile) sincronizzati, disposti su una custodia compatta in metallo. I ricevitori sono costituiti da una fila di fototransistor sincronizzati, complementari ai LED degli emettitori. La barriera ottica creata dall'emettitore e dal ricevitore è chiamata "zona di rilevamento"; la larghezza e l'altezza del sistema sono determinati dalla lunghezza della coppia di sensori e dalla distanza che li separa. Il corpo dei sensori ultrapiatto assicura le massime funzionalità di rilevamento con il minimo ingombro; la zona di rilevamento corrisponde all'altezza di tale corpo. La portata massima di rilevamento è 7 m (23') e diminuisce con l'uso di prismi. La zona di rilevamento si estende da un'estremità all'altra del corpo sensore, senza zona cieca. L'uso di staffe speciali consente un facile montaggio dei sensori collegati in cascata, senza perdita di risoluzione tra le coppie emettitore/ricevitore.

Le uscite OSSD a stato solido si portano allo stato OFF se, durante il normale funzionamento, una parte del corpo dell'operatore (o un oggetto opaco) di dimensioni superiori a quella predefinita entra nella zona protetta della macchina. Queste uscite di sicurezza sono collegate ai dispositivi di comando finali (FSD - Final Switching Devices) che controllano gli organi di comando primari della macchina (MPCE - Machine Primary Control Elements). Questi dispositivi hanno il compito di interrompere immediatamente il movimento delle parti mobili della macchina.

Il sistema EZ-SCREEN LP è sottoposto a severe verifiche FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) al fine di garantire, con un grado di affidabilità estremamente elevato, che nessun componente di sistema (anche guastandosi) provocherà una situazione di pericolo.

Le uscite di sicurezza OSSD possono eseguire il protocollo handshake di comunicazione con l'MSSI (Muteable Safety Stop Interface) o l'USSI (Universal Safety Stop Interface), dispositivi presenti in altri prodotti di sicurezza Banner Engineering.

Il prodotto Banner EZ-SCREEN LP è un sistema in due componenti, costituito da un emettitore e un ricevitore, che non richiede l'uso di un modulo di controllo esterno. La funzione EDM (External Device Monitoring) permette di rilevare i guasti e gli errori di sistema, come richiesto dalle normative U.S. Control Reliability e ISO13849-1 (Categorie 3 e 4) senza un terzo elemento, un modulo di controllo o altro modulo "intelligente" (ossia, in grado di autoverificare il proprio funzionamento), normalmente necessario in sistemi sprovvisti di funzionalità EDM.

I collegamenti elettrici (alimentazione, terra, ingressi e uscite) sono realizzati tramite sistemi a sgancio rapido M12 (tipo europeo) o a set cavi RD (con connettore estraibile), in base al modello. Ai fini del presente manuale, il termine "sistema" significa un emettitore completo di ricevitore e cavi o più emettitori in cascata con i rispettivi ricevitori e i cavi.

Le funzioni quali selezione Trip/Latch, inversione display, collegamento in cascata, Fixed Blanking (incluso apprendimento remoto), Risoluzione ridotta (Floating Blanking), selezione del codice di scansione e monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) sono descritte nella Sezione 1.4. Per indicare lo stato delle OSSD a un controller di processo, può essere utilizzata un'uscita ausiliaria (aux.); vedere la Sezione 1.4.3. Tutti i modelli richiedono una tensione di alimentazione di +24 Vcc ±15%. Per le soluzioni di interfaccia disponibili, vedere la Sezione 2.4.

Sia l'emettitore che il ricevitore dispongono di un display di diagnostica a 7 segmenti e LED singoli per l'indicazione continua dello stato operativo, della configurazione e delle condizioni di errore. Per maggiori informazioni, vedere la Sezione 1.4.7.

Questo manuale contiene diverse segnalazioni di AVVERTENZA e ATTENZIONE. Le segnalazioni di Avvertenza si riferiscono a situazioni che potrebbero comportare lesioni fisiche gravi o significative o morte. Le segnalazioni di Attenzione si riferiscono a situazioni che potrebbero comportare lesioni fisiche lievi o potenziali danni ai macchinari.

1.2 Applicazioni e limitazioni

Il sistema EZ-SCREEN LP Banner è progettato per l'uso in applicazioni di protezione di macchine con punti pericolosi, nonché in altre applicazioni di protezione. È responsabilità dell'utilizzatore verificare che il tipo di protezione sia adeguato per l'applicazione e che la stessa sia stata installata così come previsto dal presente manuale, da una Persona Qualificata.

Prima di installare il sistema EZ-SCREEN LP, leggere attentamente tutte le sezioni del presente manuale, facendo particolare attenzione a questa

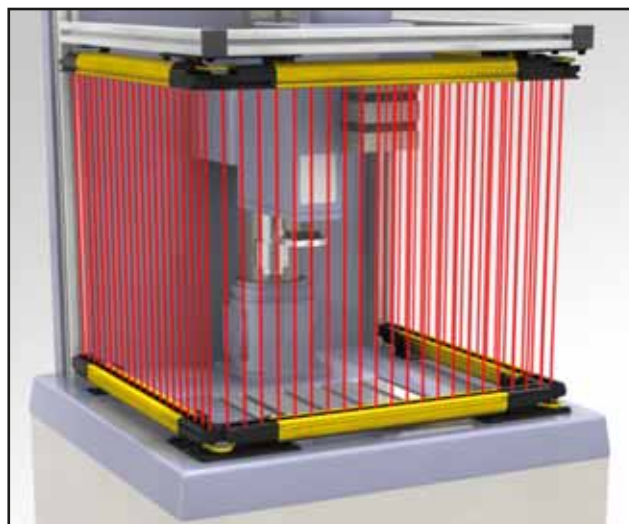



Figura 1-1. Banner EZ-SCREEN LP: applicazione tipica

sezione e alla Sezione 3. La capacità del sistema EZ-SCREEN LP di svolgere le proprie mansioni di sicurezza dipende dall'adeguatezza dell'applicazione, dal tipo di installazione meccanica ed elettrica e dall'interfacciamento con la macchina da proteggere. **Se le procedure di montaggio, di installazione, di interfacciamento e di controllo non sono eseguite correttamente, il sistema EZ-SCREEN LP non può garantire la protezione per cui è stato progettato.**

EZ-SCREEN LP viene normalmente utilizzato con le seguenti applicazioni, riportate a scopo esemplificativo:• Impianti di montaggio di piccole dimensioni• Presse per formatura e meccaniche• Macchinari di produzione automatizzati• Postazioni di lavoro automatizzate• Macchine per operazioni di assemblaggio e imballaggio• Sistemi di produzione "lean"

Il modello EZ-SCREEN LP NON può essere utilizzato con le seguenti macchine o applicazioni non adatte:

- Macchine che non sono in grado di arrestare immediatamente i movimenti delle parti mobili pericolose dopo l'invio del segnale di arresto, come ad esempio macchine con disinnesto della frizione solo a fine corsa (dette a rivoluzione completa).
- Macchine che hanno tempi di risposta e procedure di arresto inadeguate.
- Macchine che espellono materiale o parti di componenti attraverso la zona di rilevamento.
- Qualsiasi ambiente che possa influenzare negativamente il funzionamento dei sensori fotoelettrici. Ad esempio: la presenza di agenti chimici, di fluidi corrosivi o di forti concentrazioni di fumo o di polvere nell'ambiente di lavoro, se non controllati, può compromettere l'efficienza del rilevamento.
- Come dispositivo di attivazione per avviare o riavviare il movimento della macchina (applicazioni PSDI), a meno che la macchina e il relativo sistema di comando siano conformi alla normativa o ai regolamenti applicabili (vedere OSHA 29CFR1910.217, ANSI/NFPA 79, ANSI B11, ANSI/RIA R15.06, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496 o ad altri standard in vigore).

Se EZ-SCREEN LP viene installato in applicazioni di protezione del perimetro (ossia, dove può esistere il pericolo di stazionamento all'interno della zona pericolosa), **il movimento della macchina protetta potrà essere avviato unicamente quando non vi sono persone all'interno della zona protetta e dopo aver effettuato il reset manuale del sistema EZ-SCREEN LP. Vedere la Sezione 3.1.2.**

 AVVERTENZA . . . Leggere attentamente questo capitolo prima di installare il sistema

L'utilizzatore è responsabile della conformità a tutte le normative e leggi locali e nazionali relative all'uso di questo sistema di controllo in qualsiasi applicazione. Occorre prestare particolare attenzione al rispetto di tutti i requisiti legali vigenti e delle istruzioni di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del sistema EZ-SCREEN LP alla macchina protetta, operazioni che dovranno essere svolte da una Persona Qualificata secondo le indicazioni fornite dalla normativa di sicurezza applicabile.

Prima di installare il sistema, leggere attentamente tutte le sezioni del presente manuale, facendo particolare attenzione alla Sezione 1.2 e alla Sezione 3. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

 AVVERTENZA . . . Installare il sistema EZ-SCREEN LP unicamente con applicazioni adeguate

Il sistema EZ-SCREEN LP di Banner deve essere utilizzato unicamente per la protezione di macchine che sono in grado di arrestare la propria corsa in qualsiasi punto, immediatamente al ricevimento di un segnale di stop (ad esempio, macchine con disinnesto della frizione a corsa parziale). Il sistema EZ-SCREEN LP non potrà in nessun caso essere utilizzato con macchine a disinnesto della frizione solo al termine della corsa, o con altre applicazioni non compatibili, come quelle contenute nell'elenco a sinistra. **In caso di dubbi sulla compatibilità dell'impianto con il sistema EZ-SCREEN LP, contattare il reparto applicazioni Banner.**

1.3 Affidabilità del controllo: Ridondanza e autodiagnosi

La ridondanza del sistema EZ-SCREEN LP è ottenuta in fase di progettazione mediante l'integrazione di un raddoppiamento dei componenti e dei circuiti, in modo che se il guasto di un componente impedisce l'azione di arresto della macchina nel momento richiesto, quel componente abbia una parte ridondante identica che possa eseguire la stessa funzione. Il sistema EZ-SCREEN LP è dotato di microprocessori ridondanti.

La funzione di ridondanza è mantenuta per tutto il tempo in cui il sistema EZ-SCREEN LP è in funzione. Poiché un sistema ridondante perde tale caratteristica se un componente si guasta, il sistema EZ-SCREEN LP è progettato in modo da autoverificarsi continuamente. Un componente guasto, rilevato dalla funzione di autodiagnosi, genera un segnale di arresto che viene inviato al sistema di comando della macchina e pone il sistema EZ-SCREEN LP in una condizione di blocco.

Per uscire da una tale condizione, è necessario effettuare quanto segue:

- sostituzione del componente guasto (ripristinando in tal modo la ridondanza) e
- effettuazione della procedura di reset corretta (vedere la Sezione 1.4.8).

Per individuare le cause di un blocco di sistema, fare riferimento al display di diagnostica (vedere la Sezione 5.1).

1.4 Caratteristiche operative

I modelli EZ-SCREEN LP di Banner descritti nel presente manuale sono dotati di diverse funzioni standard selezionabili:

• Risoluzione ridotta (Floating Blanking),
• Uscita Trip o Latch,
• Monitoraggio di dispositivi esterni (EDM),• Uscita ausiliaria — Come OSSD o Errore,
• Impostazione del codice di scansione,
• Fixed Blanking (incluso apprendimento remoto),
• Test dell'emettitore e funzioni di diagnostica,
• Display invertito e
• Collegamento in cascata (disponibile sui modelli SLPC..).

Tali funzioni sono configurate tramite i DIP switch (dietro lo sportello di accesso sul frontale di ciascun sensore) o tramite la configurazione di cablaggio; per maggiori informazioni, vedere le Sezioni 3 e 4.2).

La risoluzione di rilevamento è determinata dal modello di emettitore e ricevitore. Per un elenco dei codici dei modelli, vedere la Sezione 2.

1.4.1 Uscita selezionabile Trip/Latch

La configurazione dell'uscita (Trip o Latch) determinerà se dopo l'accensione il sistema si porterà direttamente in modalità RUN o se richiederà l'esecuzione di un reset manuale (vedere le Sezioni 1.4.8 e 4.2). Se il sistema è impostato su Trip (uscita a riarmo automatico), sarà necessario prendere altre misure per evitare i pericoli determinati dal rischio di stazionamento di persone nella zona pericolosa; per maggiori informazioni, vedere la Sezione 3.1.2 e le avvertenze riportate di seguito.

Se è selezionata l'opzione uscita Trip, le uscite OSSD si porteranno allo stato ON non appena il dispositivo verrà alimentato e il ricevitore effettuerà i test di autodiagnostica/sincronizzazione interni, riscontrando che nessun raggio ottico è interrotto. Inoltre si resetterà automaticamente una volta che tutti i raggi vengono ripristinati. Se è selezionata l'opzione uscita Latch, il sistema EZ-SCREEN LP richiederà un reset manuale per portare le uscite OSSD allo stato ON, quando il dispositivo viene alimentato (e nessun raggio è interrotto) o in seguito all'interruzione di un raggio (vedere la Sezione 4.5).

1.4.2 Opzioni di collegamento degli emettitori

Un emettitore EZ-SCREEN LP può essere collegato sia alla propria alimentazione che al cavo del ricevitore, secondo una configurazione dei fili colore per colore (vedere le Figure 3-19 e 3-20). Il collegamento dei fili colore per colore consente di scambiare le posizioni dell'emettitore e del ricevitore senza necessità di rifacimento del cablaggio. Tuttavia, se i fili dei sensori vengono collegati in questo modo, la funzione Test dell'emettitore non sarà disponibile.

 AVVERTENZA . . . Uso dell'uscita Trip/Latch

Assicurarsi che applicando tensione ai componenti del sistema EZ-SCREEN LP, NON si avvierà il movimento pericoloso della macchina. I circuiti di comando della macchina devono essere progettati in modo che l'avviamento della macchina debba essere comandato da uno o più dispositivi (con apposito intervento dell'operatore) e che non avvenga semplicemente portando il sistema EZ-SCREEN LP in modalità RUN. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

1.4.3 Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM)

Questa funzione consente al sistema EZ-SCREEN LP di monitorare lo stato dei dispositivi esterni, come gli MPCE. Le scelte possibili sono monitoraggio a 1 canale o 2 canali o nessun monitoraggio. Il monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) viene utilizzato quando le uscite OSSD dell'EZ-SCREEN LP comandano direttamente gli organi MPCE o altri dispositivi esterni (per maggiori informazioni, vedere le Sezioni 3.5.3 e 4.2).

Contatti ausiliari (Aux.) Segnale in uscita: Come OSSD/ Errore

Quando il ricevitore è configurato per EDM a 1 canale, è disponibile un'uscita ausiliaria. Questa uscita a stato solido (PNP, 250 mA max.) è utilizzata per funzioni di controllo non relative alla sicurezza; un utilizzo tipico è la segnalazione dello stato delle uscite OSSD a un PLC. L'uscita ausiliaria segue lo stato delle OSSD (impostazione "Come OSSD") o fornisce un segnale di errore (blocco di sistema = ON). Per la configurazione di questa funzione si utilizza il collegamento al pin 2 (arancione/nero) e la configurazione dei DIP switch; vedere la Sezione 3.5.5 e la Figura 3-26. Per informazioni sulla funzione di diagnostica emettitore, vedere la Sezione 4.2.

1.4.4 Ingresso di prova remoto

Gli emettitori EZ-SCREEN LP sono dotati di una funzione Test, selezionabile mediante DIP switch. Un interruttore esterno, con contatti N.A., mantenuto in posizione chiusa, viene collegato tra l'emettitore e l'alimentazione a 24 Vcc (vedere la Sezione 3.5.4). L'apertura del contatto "disattiva" l'emettitore, simulando l'interruzione di uno o più raggi. Questa funzione può essere utile per la configurazione del sistema EZ-SCREEN LP e per verificare il funzionamento dei circuiti di comando della macchina.

NOTA: La funzione Test emettitore non può essere usata con collegamenti dei fili colore per colore ("scambiabili") (vedere la Figura 3-22).

1.4.5 Configurazione del codice di scansione

Per ciascun emettitore e ricevitore è possibile impostare il codice di scansione, che può assumere due valori (1 o 2); il ricevitore riconoscerà unicamente il raggio proveniente da un emettitore configurato con lo stesso codice di scansione. Ciò permette di limitare gli effetti delle interferenze tra più coppie di emettitori/ricevitori, consentendo, in alcuni casi, di installare tali coppie a distanze ravvicinate. Per le configurazioni di montaggio corrette, vedere le Sezioni 3.1.5 e 3.1.8 Il codice di scansione viene impostato tramite i DIP switch situati sul sensore (per maggiori informazioni, vedere la Sezione 4.2). È importante che l'emettitore e il ricevitore siano impostati in modo identico.

1.4.6 Risoluzione ridotta (Floating Blanking)

La funzione Risoluzione ridotta (Floating Blanking) aumenta il diametro minimo di un oggetto che la barriera ottica di sicurezza è in grado di rilevare in modo affidabile in qualsiasi punto della zona di rilevamento. La Risoluzione ridotta viene normalmente utilizzata per permettere il passaggio attraverso la barriera di uno o più oggetti (solitamente pezzi da lavorare), in qualsiasi punto della stessa, senza provocare l'intervento delle uscite di sicurezza OSSD.

Selezionando la funzione Risoluzione ridotta a due raggi, si avrà un aumento delle dimensioni dell'oggetto più piccolo rilevabile, che consente di introdurre più oggetti all'interno della zona protetta (vedere la Sezione 3.4.2). La funzione consente di bloccare due raggi consecutivi (a eccezione del raggio di sincronizzazione) senza causare la disattivazione delle uscite OSSD. Tale funzione è chiamata anche "Floating Blanking di punti multipli".

La risoluzione determina direttamente la distanza minima che deve intercorrere tra la zona di rilevamento della barriera ottica e il punto pericoloso più vicino (distanza di separazione, vedere la Sezione 3.1.1). L'indicatore di stato verde sul ricevitore lampeggia quando è abilitata la funzione Risoluzione ridotta. Nella Sezione 3.4.2 sono riportati la dimensione dell'oggetto da ignorare e la riduzione della risoluzione richiesta.

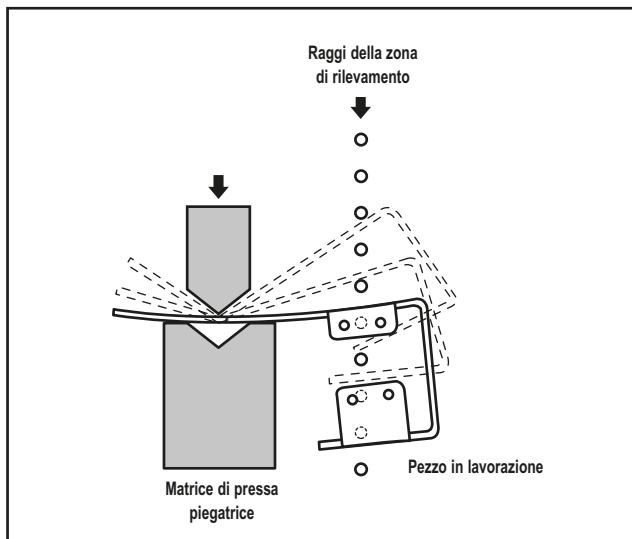



Figura 1-2. Risoluzione ridotta

1.4.7 Indicatori di stato

Gli indicatori di stato sull'emettitore e sul ricevitore sono chiaramente visibili sul pannello frontale di ciascun sensore.

- **Emettitore:**
  Indicatore di stato bicolore rosso/verde – indica la presenza di tensione e la modalità in cui si trova l'emettitore (RUN, TEST o condizione di blocco).
  Display di diagnostica a 1 cifra – indica il tipo di errore o la configurazione del sistema.
- **Ricevitore:** *Indicatori di zona bicolore rosso/verde* – mostrano lo stato di un gruppo di raggi: - Allineato e libero (verde fisso)- Interrotto e/o disallineato (rosso fisso)- Funzione Fixed Blanking attiva (verde lampeggiante).

  Indicatore di reset giallo – mostra lo stato del sistema: - Modalità RUN (acceso fisso) - In attesa di reset (lampeggiante).

  Un indicatore di stato bicolore rosso/verde – mostra lo stato del sistema: - Risoluzione ridotta abilitata (verde lampeggiante)- Uscite ON o OFF (verde fisso o rosso fisso)- Condizione di blocco del sistema (rosso lampeggiante).

  Display di diagnostica a 1 cifra – indica il tipo di errore, la configurazione del sistema o il numero totale di raggi interrotti.

Per maggiori informazioni sul significato dei codici visualizzati nel display di diagnostica o su indicatori specifici, vedere le Sezioni 4.4 e 5.1.

1.4.8 Reset manuale e condizioni di blocco del sistema

Procedura di reset

Il sistema EZ-SCREEN LP richiede l'effettuazione di un reset manuale per uscire da una condizione di blocco di sistema all'accensione, oppure da una condizione Latch, nonché ogni volta che si verifica un blocco di sistema (dopo averne

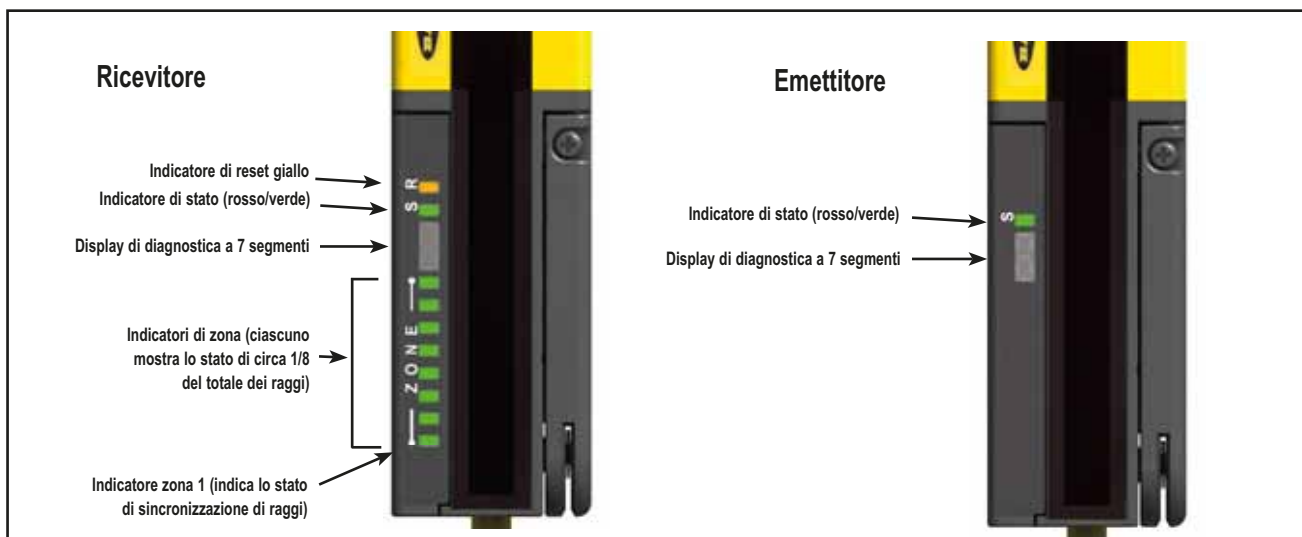



Figura 1-3. Indicatori di stato emettitore e ricevitore EZ-SCREEN LP

eliminato la causa). Tale funzione è progettata per permettere un "reset manuale monitorato" (cioè un'azione apri-chiudi-apri), impedendo in tal modo che un pulsante cortocircuitato o bloccato in posizione attiva non possa determinare un reset. Se si utilizza un interruttore a chiave, tale operazione viene normalmente chiamata reset con chiave. (L'interruttore di reset è disponibile separatamente; per gli accessori opzionali, vedere la Sezione 2.4.)

Per effettuare il reset manuale:, chiudere il contatto normalmente aperto per almeno 1/4 di secondo, ma non più di 2 secondi, quindi riaprirlo. Per ulteriori informazioni, vedere le Sezioni 3.1.3 e 4.3.

In una condizione di blocco del sistema, le uscite OSSD dell'EZ-SCREEN LP si portano allo stato OFF. Una condizione di blocco di sistema è segnalata dall'indicatore di stato rosso lampeggiante dell'emettitore o del ricevitore e dal codice di errore visualizzato sul display di diagnostica. Per tornare in modalità RUN dopo un blocco di sistema è necessario eliminare la causa del problema ed effettuare un reset manuale. Per una descrizione delle possibili cause di blocchi di sistema, nonché per informazioni su come eliminare i guasti consultare la Sezione 5.

Uscita Trip/Reset automatico

Sebbene sia consigliabile utilizzare un interruttore di reset, questo non è essenziale per i ricevitori configurati con uscita Trip (reset automatico). Togliendo e riapplicando tensione (OFF per > 2 secondi, quindi ON) consentirà di eliminare il blocco di sistema, se la causa del problema è stata rimossa. Se non si utilizza un interruttore di reset, lasciare il pin 8 (filo viola) scollegato (aperto) e fissarlo per proteggerlo dal contatto con una sorgente di alimentazione o con la terra.

1.4.9 Fixed Blanking

La funzione Fixed Blanking consente di ignorare un oggetto fisso situato all'interno della zona di rilevamento, ad esempio un'attrezzo. Un indicatore di zona verde lampeggiante indica la posizione dell'area in cui viene inibito il rilevamento. Se l'oggetto viene spostato o tolto, viene attivato un blocco del sistema, che assicura che non venga a crearsi varchi imprevisti nel campo di rilevamento.

La funzione Fixed Blanking viene facilmente configurata mediante il semplice posizionamento dell'oggetto e invertendo due DIP switch, quindi eseguendo il reset del sistema, come descritto alla Sezione 3.4.3.

Per i modelli con collegamento in cascata (sia utilizzati da soli che come ultimo ricevitore di una cascata) la funzione Fixed Blanking può essere configurata in remoto; per maggiori dettagli, vedere la Sezione 7.10. Questa funzione è utile quando la barriera ottica è situata in punti di difficile accesso o quando le aree coperte da tale funzione cambiano frequentemente.

1.4.10 Display invertito

Il display a sette segmenti può essere invertito modificando la configurazione di un DIP switch. In questo modo è possibile leggere i messaggi con l'orientamento corretto quando l'emettitore e il ricevitore sono montati con i connettori QD capovolti. Per maggiori informazioni, vedere la Sezione 4.4.

1.4.11 Modelli collegabili in cascata

Con i modelli di emettitore e ricevitore SLPC.. (vedere la Sezione 7) è possibile collegare assieme fino a quattro coppie di emettitori/ricevitori, indipendentemente dalla risoluzione, dal numero totale di raggi o dalle dimensioni della zona di rilevamento. I modelli EZ-SCREEN SLPC.. collegabili in cascata possono essere anche usati come sistemi indipendenti. Possono inoltre essere collegati in cascata con i modelli EZ-SCREEN SLSC...

Per il collegamento dei sensori in cascata sono necessari set cavi con sezione 24 AWG tipo RD terminati a entrambe le estremità (descritti alla Sezione 2.3); per informazioni sulla massima lunghezza dei collegamenti, vedere la Sezione 7.4. (Sono inoltre disponibili set cavi da RD a QD per il collegamento tra modelli SLPC.. e SLSC...)

Il tempo massimo di risposta del sistema in un collegamento in cascata dipende dal numero di raggi in ogni barriera e dalla posizione nel sistema in cascata. Per il calcolo, si può procedere nel modo seguente:

- Singolarmente per ciascuna barriera ottica in cascata (ovvero, la distanza di sicurezza è calcolata per ciascuna barriera ottica collegata in cascata)
- In base al massimo tempo di risposta nella peggiore delle eventualità, per l'intera cascata (con tutte le barriere ottiche collegate in cascata alla stessa distanza di separazione).

Per maggiori informazioni, vedere la Sezione 7.5.

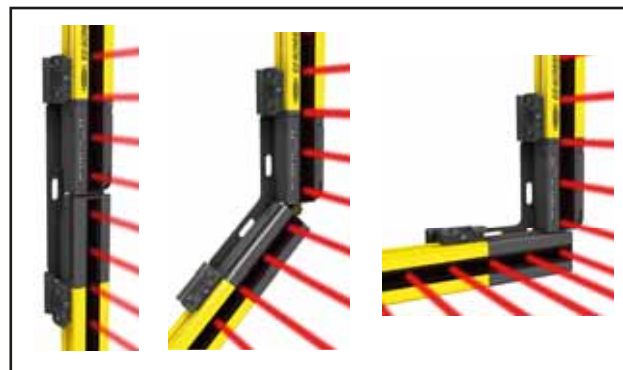



Figura 1-4. Le staffe a inclinazione fissa consentono di eseguire facilmente i collegamenti in cascata, mantenendo una risoluzione di 25 mm

2. Componenti e specifiche

Il termine "sistema" EZ-SCREEN LP si riferisce a una coppia con emettitore e ricevitore compatibili, di uguale lunghezza e risoluzione (disponibili separatamente o come coppia, con set cavo per ciascun sensore). Si riferisce inoltre a più emettitori e ricevitori collegati in cascata e ai relativi cavi. Le viti di fissaggio sono fornite unitamente a ciascun emettitore e ricevitore; sono disponibili anche staffe accessorie speciali, sia per coppie di sensori indipendenti che per sistemi in cascata. Le soluzioni di interfaccia sono costituite da moduli IM-T-.., contattori a guida forzata e moduli di muting; per maggiori informazioni, vedere la Sezione 2.4. Per maggiori dettagli sui modelli collegabili in cascata, vedere le Sezioni 7.2. e 7.3.

I modelli descritti nelle tabelle sono dotati di cavetto da 300 mm (1') e connettore a 8 pin tipo europeo oppure di connettore RD (estraibile) integrato (nessun set cavo incluso). Il raggio di curvatura minimo di 13 mm (0,5"), caratteristico di tutti i set cavi, consente l'installazione dei sensori in spazi ristretti; per agevolare il montaggio, l'uscita dei cavi può essere sul lato sinistro, destro o sul retro dei sensori. L'opzione connettore QD e cavetto è utile per il collegamento a cavi tipo splitter o ad altri set cavi QD.

I modelli standard (descritti nelle seguenti tabelle) sono dotati di custodia gialla in alluminio verniciato. Sono disponibili anche nella versione con custodia in finitura anodizzata chiara (colore argento); per maggiori informazioni, contattare il costruttore. In entrambi i modelli di custodie, le teste dei sensori sono nere.

I sensori sono realizzati anche in esecuzione antistatica, con custodia e teste in finitura nichelata. Il rivestimento in materiale polimerico antistatico protegge i componenti dalle scariche elettrostatiche. Per maggiori informazioni, contattare il costruttore.

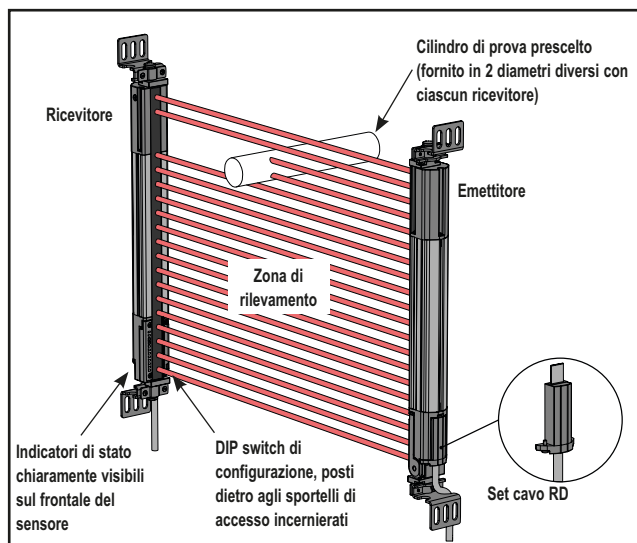



Figura 2-1. Sistema EZ-SCREEN LP: emettitore, ricevitore e due cavi di collegamento

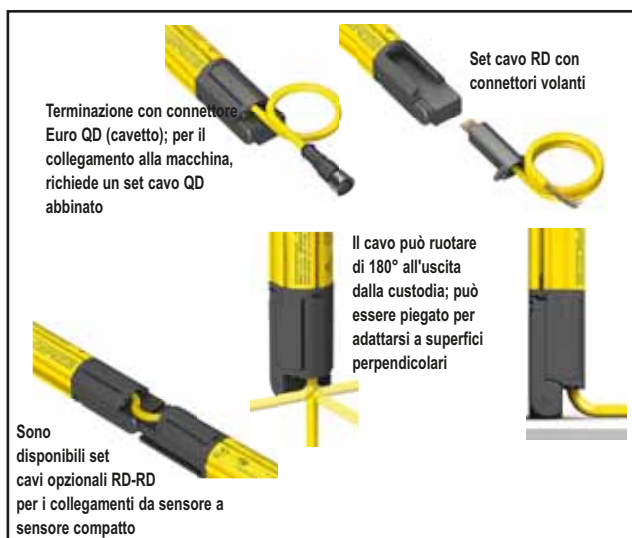



Figura 2-2. EZ-SCREEN LP - set cavo con connettore estraibile (RD)

Per ordinare:

1. Scegliere il modello, la risoluzione (**14** o **25** mm) e la dimensione della zona di rilevamento.
2. Scegliere un emettitore (**E**), un ricevitore (**R**) o una coppia (**P**).
3. La custodia standard è gialla. Per scegliere una finitura opzionale per la custodia, aggiungere al codice del modello **A** o **N** prima del codice identificativo del tipo di connessione:
   - **A** per la finitura in alluminio anodizzato chiaro con teste nere (ad esempio, **SLPE25-270A**).
   - **N** per i modelli con custodia e teste in esecuzione antistatica nichelate (ad esempio, **SLPE25-270N**).
4. Scegliere il tipo di connessione: Connettore QD con cavetto 300 mm M12/tipo europeo o connettore estraibile (RD) integrato.
5. Scegliere un set cavo per ciascun sensore o due set cavi per una coppia. Vedere la Sezione 2.3.
   - **I modelli QD M12/Euro con cavetto** (esempio, **SLPE..-270P8**) richiedono set cavi abbinati con connettore QD 8 pin M12/Euro, ad esempio:
     - **Set cavo QDE** con conduttori volanti
     - **Set cavo DEE2R** terminato a entrambe le estremità
     - **Set cavo CSB** tipo splitter
   - **I modelli con connettore RD integrato** (ad esempio, **SLPE..-270**) richiedono set cavi abbinati, ad esempio:
     - **Set cavo RDLP** con connettori volanti
     - **Set cavo DELPE** terminato a entrambe le estremità con connettore QD M12/Euro(richiede un set cavo abbinato aggiuntivo con connettore QD 8 pin M12/Euro)
     - **Set cavo DELP** per collegamento a 2, 3 e 4 sensori (collegamento in cascata)
6. Scegliere una soluzione di interfaccia opzionale, ad esempio un modello di interfaccia **IM-T-9A** o **-11A**. Vedere la Sezione 2.4.

2.1 Modelli di emettitore e ricevitore standard (non collegabili in cascata) – Risoluzione 14 mm

Per i modelli di emettitore e ricevitore collegabili in cascata, vedere le Sezioni 7.2 e 7.3. L'elenco comprende solo i modelli con custodia standard gialla. I modelli con cavetto e connettore QD (a sgancio rapido), ad esempio **SLPE14-270P8**, sono dotati di cavo in PVC giallo e connettore QD (a sgancio rapido) in PVC sovrastampato nero. **Per altri modelli, vedere di seguito.***

Consultare il catalogo Banner di prodotti per la sicurezza o contattare il costruttore per i codici dei modelli dei kit.

Ordinare un set cavo di interfacciamento con la macchina per ciascun emettitore o ricevitore; vedere la Sezione 2.3.**

Zona di rilevamento	Modelli*			Collegamento**	Tempo di risposta	N. di raggi
	Emettitore	Ricevitore	Coppia †			
270 mm	**SLPE14-270P8**	**SLPR14-270P8**	**SLPP14-270P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	10,5 ms	27
	SLPE14-270	**SLPR14-270**	**SLPP14-270**	Connettore estraibile (RD) integrato		
410 mm	**SLPE14-410P8**	**SLPR14-410P8**	**SLPP14-410P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	13,5 ms	41
	SLPE14-410	**SLPR14-410**	**SLPP14-410**	Connettore estraibile (RD) integrato		
550 mm	**SLPE14-550P8**	**SLPR14-550P8**	**SLPP14-550P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	16,5 ms	55
	SLPE14-550	**SLPR14-550**	**SLPP14-550**	Connettore estraibile (RD) integrato		
690 mm	**SLPE14-690P8**	**SLPR14-690P8**	**SLPP14-690P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	19,5 ms	69
	SLPE14-690	**SLPR14-690**	**SLPP14-690**	Connettore estraibile (RD) integrato		
830 mm	**SLPE14-830P8**	**SLPR14-830P8**	**SLPP14-830P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	22,5 ms	83
	SLPE14-830	**SLPR14-830**	**SLPP14-830**	Connettore estraibile (RD) integrato		
970 mm	**SLPE14-970P8**	**SLPR14-970P8**	**SLPP14-970P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	25,5 ms	97
	SLPE14-970	**SLPR14-970**	**SLPP14-970**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 110 mm	**SLPE14-1110P8**	**SLPR14-1110P8**	**SLPP14-1110P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	28,5 ms	111
	SLPE14-1110	**SLPR14-1110**	**SLPP14-1110**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 250 mm	**SLPE14-1250P8**	**SLPR14-1250P8**	**SLPP14-1250P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	31,5 ms	125
	SLPE14-1250	**SLPR14-1250**	**SLPP14-1250**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 390 mm	**SLPE14-1390P8**	**SLPR14-1390P8**	**SLPP14-1390P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	34,5 ms	139
	SLPE14-1390	**SLPR14-1390**	**SLPP14-1390**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 530 mm	**SLPE14-1530P8**	**SLPR14-1530P8**	**SLPP14-1530P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	37,5 ms	153
	SLPE14-1530	**SLPR14-1530**	**SLPP14-1530**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 670 mm	**SLPE14-1670P8**	**SLPR14-1670P8**	**SLPP14-1670P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	40,5 ms	167
	SLPE14-1670	**SLPR14-1670**	**SLPP14-1670**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 810 mm	**SLPE14-1810P8**	**SLPR14-1810P8**	**SLPP14-1810P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	43,5 ms	181
	SLPE14-1810	**SLPR14-1810**	**SLPP14-1810**	Connettore estraibile (RD) integrato		

***Per altri modelli:**

Custodia in alluminio anodizzato: Prima dell'eventuale codice che identifica la connessione, inserire nel codice del modello "**A**" per i modelli con finitura in alluminio anodizzato chiaro (spazzolato) e teste nere (ad esempio, **SLPE14-270A**). I modelli con cavetto e connettore QD (a sgancio rapido), ad esempio **SLPE14-270AP8**) sono dotati di cavo in PVC e connettore QD (a sgancio rapido) sovrastampato, entrambi neri.

Modelli con custodia antistatica: Prima dell'eventuale codice che identifica la connessione, inserire nel codice del modello "**N**" per i modelli con custodia e teste in finitura nichelata (ad esempio, **SLPE14-270N**). I modelli con cavetto e connettore QD (a sgancio rapido), ad esempio **SLPE14-270NP8**) sono dotati di cavo in PVC e connettore QD (a sgancio rapido) sovrastampato, entrambi neri.

I modelli QD con cavetto richiedono un set cavo abbinato con connettore 8 pin M12/tipo europeo (ad esempio, **QDE-8..D, **DEE2R-8..D** o **CSB-M128..M1281**; vedere la Sezione 2.3).I modelli con connettore RD integrato richiedono un set cavo abbinato con connettore estraibile (ad esempio, **RDLP-8..D, DELPE-8..D,** o **DELPE-11..D**; vedere la Sezione 2.3).

†Una coppia è costituita da un emettitore e un ricevitore.

2.2 Modelli di emettitore e ricevitore standard (non collegabili in cascata) – Risoluzione 25 mm

Per i modelli di emettitore e ricevitore collegabili in cascata, vedere le Sezioni 7.2 e 7.3. L'elenco comprende solo i modelli con custodia standard gialla. I modelli con cavetto e connettore QD (a sgancio rapido), ad esempio **SLPE25-270P8**) sono dotati di cavo in PVC giallo e connettore QD (a sgancio rapido) in PVC sovrastampato nero. **Per altri modelli, vedere di seguito.***

Consultare il catalogo Banner di prodotti per la sicurezza o contattare il costruttore per i codici dei modelli dei kit.

Ordinare un set cavo di interfacciamento con la macchina per ciascun emettitore o ricevitore; vedere la Sezione 2.3.**

Zona di rilevamento	Modelli*			Collegamento**	Tempo di risposta	N. di raggi
	Emettitore	Ricevitore	Coppia †			
270 mm	SLPE25-270P8	SLPR25-270P8	SLPP25-270P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	8,0 ms	14
	SLPE25-270	SLPR25-270	SLPP25-270	Connettore estraibile (RD) integrato		
410 mm	SLPE25-410P8	SLPR25-410P8	SLPP25-410P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	9,5 ms	21
	SLPE25-410	SLPR25-410	SLPP25-410	Connettore estraibile (RD) integrato		
550 mm	SLPE25-550P8	SLPR25-550P8	SLPP25-550P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	11,0 ms	28
	SLPE25-550	SLPR25-550	SLPP25-550	Connettore estraibile (RD) integrato		
690 mm	SLPE25-690P8	SLPR25-690P8	SLPP25-690P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	12,5 ms	35
	SLPE25-690	SLPR25-690	SLPP25-690	Connettore estraibile (RD) integrato		
830 mm	SLPE25-830P8	SLPR25-830P8	SLPP25-830P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	14,0 ms	42
	SLPE25-830	SLPR25-830	SLPP25-830	Connettore estraibile (RD) integrato		
970 mm	SLPE25-970P8	SLPR25-970P8	SLPP25-970P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	15,5 ms	49
	SLPE25-970	SLPR25-970	SLPP25-970	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 110 mm	SLPE25-1110P8	SLPR25-1110P8	SLPP25-1110P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	17,0 ms	56
	SLPE25-1110	SLPR25-1110	SLPP25-1110	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 250 mm	SLPE25-1250P8	SLPR25-1250P8	SLPP25-1250P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	18,5 ms	63
	SLPE25-1250	SLPR25-1250	SLPP25-1250	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 390 mm	SLPE25-1390P8	SLPR25-1390P8	SLPP25-1390P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	20,0 ms	70
	SLPE25-1390	SLPR25-1390	SLPP25-1390	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 530 mm	SLPE25-1530P8	SLPR25-1530P8	SLPP25-1530P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	21,0 ms	77
	SLPE25-1530	SLPR25-1530	SLPP25-1530	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 670 mm	SLPE25-1670P8	SLPR25-1670P8	SLPP25-1670P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	22,5 ms	84
	SLPE25-1670	SLPR25-1670	SLPP25-1670	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 810 mm	SLPE25-1810P8	SLPR25-1810P8	SLPP25-1810P88	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	24,0 ms	91
	SLPE25-1810	SLPR25-1810	SLPP25-1810	Connettore estraibile (RD) integrato		

***Per altri modelli:**

Custodia in alluminio anodizzato: Prima dell'eventuale codice che identifica la connessione, inserire nel codice del modello "**A**" per i modelli con finitura in alluminio anodizzato chiaro (spazzolato) e teste nere (ad esempio, **SLPE25-270A**). I modelli con cavetto e connettore QD (a sgancio rapido), ad esempio **SLPE25-270AP8**) sono dotati di cavo in PVC e connettore QD (a sgancio rapido) sovrastampato, entrambi neri.

Modelli con custodia antistatica: Prima dell'eventuale codice che identifica la connessione, inserire nel codice del modello "**N**" per i modelli con custodia e teste in finitura nichelata (ad esempio, **SLPE25-270N**). I modelli con cavetto e connettore QD (a sgancio rapido), ad esempio **SLPE25-270NP8**) sono dotati di cavo in PVC e connettore QD (a sgancio rapido) sovrastampato, entrambi neri.

I modelli QD con cavetto richiedono un set cavo abbinato con connettore 8 pin M12/tipo europeo (ad esempio, **QDE-8..D, **DEE2R-8..D**, o **CSB-M128..M1281**; vedere la Sezione 2.3).I modelli con connettore RD integrato richiedono un set cavo abbinato con connettore estraibile (ad esempio, **RDLP-8..D, DELPE-8..D,** o **DELPE-11..D**; vedere la Sezione 2.3).

†Una coppia è costituita da un emettitore e un ricevitore.

2.3 Set cavi

I cavi di interfacciamento con la macchina forniscono alimentazione alla prima coppia emettitore/ricevitore. I cavi di collegamento tra i sensori forniscono alimentazione per gli emettitori e ricevitori successivi in un sistema con sensori collegati in cascata. Le tabelle riportano solo i set cavi con cavo in PVC giallo e connettori sovrastampati neri; per i cavi e i connettori in PVC neri, aggiungere il suffisso "**B**" al codice del modello (ad esempio, **RDLP-815DB**).

Per il collegamento diretto alla custodia del sensore, è richiesto un connettore estraibile (RD). I connettori QD sono utilizzati per i collegamenti da cavo a cavo e ad altri dispositivi.

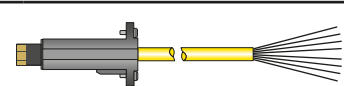



Figura 2-3. EZ-SCREEN LP - Opzioni di connessione

Set cavi da RD a conduttori volanti

Connettore estraibile (RD) su un'estremità; altra estremità non terminata (cavo tagliato a misura).

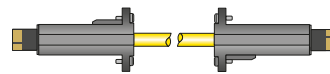
Modello	Lunghezza	Filo	Set cavo Banner Codice colore	
Per emettitori e ricevitori			**Colore**	**Funzione**
RDLP-815D **RDLP-825D** **RDLP-850D** **RDLP-875D** **RDLP-8100D**	4,6 m (15,1') 8 a 26,2 m') 15,3 m (50,2') 23 m (75,5') 30,5 m (100,1')	Cavo a 8 conduttori, 22 AWG/ 0,33 mm²	Mr Ar/Ne Ar Bi Ne Bl Gi/Ve Vi	+24 Vcc EDM 2 (Aux) EDM 1 OSSD 2 OSSD 1 0 Vcc Massa/Telaio Reset

Set cavi Da RD a conduttori volanti (collegamenti arresto di emergenza/interblocco)

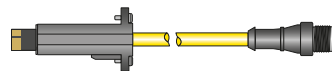
Utilizzato per il collegamento di dispositivi al connettore RD ingresso ricevitore in cascata. Connettore estraibile (RD) su un'estremità; altra estremità non terminata (cavo tagliato a misura). Vedere le Figure 7-8, 7-9 e 7-10.

Solo per ricevitori collegati in cascata			Colore	Funzione arr. emerg.
RDLP6G-415D **RDLP6G-425D** **RDLP6G-450D**	4,6 a 15,1 m') 8 a 26,2 m') 15,3 a 50,2 m')	Cavo a 4 conduttori, 22 AWG/ 0,33 mm²	Mr Bi Ne Bl	Can 1a Can 2a Can 1b Can 2b

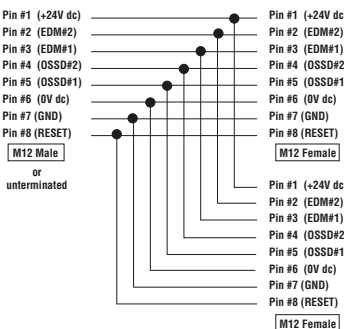
Set cavi da RD a RD

Utilizzato per il collegamento di più emettitori **SLPC..** o ricevitori collegati in cascata. Per maggiori informazioni sulle lunghezze massime dei set cavi, vedere la Sezione 7.4.

Modello	Lunghezza	Filo	Terminazione
DELP-110E **DELP-111E** **DELP-113E** **DELP-118E** **DELP-1115E** **DELP-1125E** **DELP-1150E** **DELP-1175E** **DELP-11100E**	0,05 m (0,2') 0,3 m (1') 1 m (3,3') 2,5 m (8,2') 4,6 m (15,1') 8 m (26,2') 15,3 m (50,2') 23 m (75,5') 30,5 m (100,1')	Cavo a 11 conduttori, 24 AWG/ 0,20 mm²	Connettore estraibile RD su un'estremità per il collegamento in cascata tra sensori **SLPC..**

Set cavi da RD a connettore QD M12/Euro

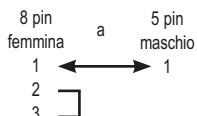
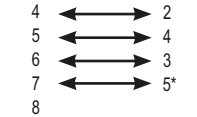
Utilizzato per il collegamento tra **SLPC..** e **SLSC..** Emettitori e ricevitori collegati in cascata (standard EZ-SCREEN) o per l'uso con set cavi abbinati con connettore QD M12/Euro, ad esempio **QDE..**, **DEE2R-..** o **CSB-..**, descritto a pagina 10). Per maggiori informazioni sulle lunghezze massime dei set cavi per il collegamento in cascata, vedere la Sezione 7.4.

Modello	Lunghezza	Filo	Terminazione
DELPE-81D **DELPE-83D** **DELPE-88D** **DELPE-815D** **DELPE-825D** **DELPE-850D** **DELPE-875D** **DELPE-8100D**	0,3 m (1') 1 m (3,3') 2,5 m (8,2') 4,6 m (15,1') 8 m (26,2') 15,3 m (50,2') 23 m (75,5') 30,5 m (100,1')	Cavo a 8 conduttori, 22 AWG/ 0,33 mm²	Connettore estraibile (RD) su un'estremità, connettore QD maschio M12/Euro (a sgancio rapido) (QD) sull'altra

Da connettore RD a connettore QD femmina M12/Euro e set cavi abbinati

Utilizzato per il collegamento dell'arresto di emergenza o di dispositivi al connettore RD ingresso del sensore. Vedere Figura 7-8.

Modello	Lunghezza	Filo	Terminazione
DELPEF-81D **DELPEF-83D** **DELPEF-88D** **DELPEF-815D**	0,3 m (1') 1 m (3,3') 2,5 m (8,2') 4,6 m (15,1')	Cavo a 8 conduttori, 22 AWG/ 0,33 mm²	Connettore estraibile (RD) su un'estremità, connettore QD femmina M12/Euro (a sgancio rapido) (QD) sull'altra estremità per il collegamento al set cavo QDE2R4-8..D sottostante
QDE2R4-815D **QDE2R4-825D** **QDE2R4-850D**	4,6 m (15') 7,6 m (25') 15,2 m (50')	Connettore 8 pin, cavo a 4 conduttori, 22 AWG/ 0,33 mm²	Connettore QD maschio M12/Euro a un'estremità, conduttori volanti all'altra estremità, per consentire il collegamento a 4 fili al dispositivo

Set cavi da connettore QD M12/Euro a conduttori volanti

Connettore QD M12/Euro a un'estremità; altra estremità non terminata (cavo tagliato a misura) per il collegamento con la macchina protetta. Connettore sovrastampato in PVC e cavi.

Modello	Lunghezza	Filo	Terminazione	Set cavi Banner Configurazione pin/Codice colore			Specifiche M12 europee*			Connettore (vista lato femmina)
Per emettitori e ricevitori con connettore a 8 pin**				Pin	Colore	Funzione	Pin	Colore	Funzione	
QDE-815D **QDE-825D** **QDE-830D** **QDE-850D** **QDE-875D** **QDE-8100D**	4,5 m (15') 7,6 m (24,9') 9,1 m (30') 15,2 m (49,8') 22,8 m (74,7') 30,4 m (99,7')	22 AWG/ 0,33 mm²	Connettore femmina tipo europeo 8 pin a un'estremità; tagliato a misura	1 2 3 4 5 6 7 8	Mr Ar/Ne Ar Bi Ne Bl Ve/Gi Vi	+24 Vcc EDM #2 (Aux) EDM 1 OSSD #2 OSSD #1 0 Vcc Massa/Tel. Reset	1 2 3 4 5 6 7 8	Bi Mr Ve Gi Gr Ro Bl Ro	+24 Vcc EDM 2 (Aux) EDM 1 OSSD 2 OSSD 1 0V dc Massa/Tel. Reset	1 2 8 7 3 6 4 5

**La configurazione dei pin per la specifica europea M12 e i codici colore sono forniti esclusivamente per praticità del cliente. L'utilizzatore è tenuto a verificare l'adeguatezza di questi cavi per ciascuna applicazione.

Set cavo tipo splitter

Utilizzato per una facile interconnessione del ricevitore EZ-SCREEN LP con il relativo emettitore, consente il collegamento diretto con un cavo singolo (vedere la Figura 3-22). I set cavi modello **DEE2R-..** con connettore a entrambe le estremità possono essere utilizzati per prolungare il cavo principale con connettore a sgancio su entrambe le diramazioni. **(I tratti di cavo della diramazione 1 e diramazione 2 sono lunghi 300 mm/1'.)** I set cavi modello **QDE-8..D** con connettore a una estremità possono essere utilizzati per prolungare il cavo principale con connettore a sgancio rapido per applicazioni che richiedono il taglio a misura.

Modello	Lunghezza del cavo principale	Filo	Configurazione dei pin
CSB-M1281M1281 **CSB-M1288M1281** **CSB-M12815M1281** **CSB-M12825M1281**	0,3 m (1') 2,5 m (8') 4,6 m (15') 7,6 m (25')	22 AWG/ 0,33 mm²	Pin #1 (+24V dc) Pin #2 (EDM#2) Pin #3 (EDM#1) Pin #4 (OSSD#2) Pin #5 (OSSD#1) Pin #6 (0V dc) Pin #7 (GND) Pin #8 (RESET) M12 Male or unterminated → Pin #1 (+24V dc) Pin #2 (EDM#2) Pin #3 (EDM#1) Pin #4 (OSSD#2) Pin #5 (OSSD#1) Pin #6 (0V dc) Pin #7 (GND) Pin #8 (RESET) M12 Female Pin #1 (+24V dc) Pin #2 (EDM#2) Pin #3 (EDM#1) Pin #4 (OSSD#2) Pin #5 (OSSD#1) Pin #6 (0V dc) Pin #7 (GND) Pin #8 (RESET) M12 Female
CSB-UNT825M1281	8 m (25') (non terminato)		

Set cavi con connettore QD da maschio M12/Euro a femmina M12/Euro

Utilizzati per prolungare sia le diramazioni che i cavi principali di un set cavo modello CSB tipo splitter. Connettori M12/tipo europeo, femmina-maschio (girevoli). I connettori sovrastampati e i cavi sono rivestiti in PVC.

Modello	Lunghezza	Filo	Terminazione
DEE2R-81D **DEE2R-83D** **DEE2R-88D** **DEE2R-815D** **DEE2R-825D** **DEE2R-830D** **DEE2R-850D** **DEE2R-875D** **DEE2R-8100D**	0,3 m (1') 0,9 m (3') 2,5 m (8') 4,6 m (15') 7,6 m (25') 9,1 m (30') 15,2 m (50') 22,9 m (75') 30,5 m (100')	Cavo a 8 conduttori, 22 AWG/ 0,33 mm²	Connettore a sgancio rapido (QD) M12/Euro a ogni estremità (una estremità maschio e una femmina)

Set cavi adattatore QD M12/Euro DEE8-..D

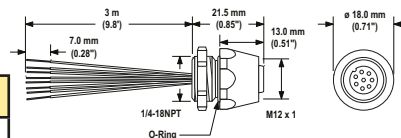
Utilizzato per il collegamento di un connettore QD femmina 8 pin a un set cavo a 4 o 5 pin o per il collegamento a sgancio rapido a un nodo/gateway bus di sicurezza, un modulo di sicurezza intelligente autocontrollato, un modulo di sicurezza o un PLC di sicurezza. I connettori sovrastampati e i cavi sono rivestiti in PVC.

Modello	Lunghezza	Filo	Configurazione dei pin
DEE8-41D **DEE8-48D** **DEE8-415D** **DEE8-425D**	0,3 m (1') 2,5 m (8') 4,6 m (15') 7,6 m (25')	Cavo a 4 conduttori, 22 AWG/ 0,33 mm²	8 pin femmina a 5 pin maschio 1 ↔ 1 2, 3 (collegati) 4 ↔ 2 5 ↔ 4 6 ↔ 3 7 ↔ 5* 8
DEE8-51D **DEE8-58D** **DEE8-515D** **DEE8-525D**	0,3 m (1') 2,5 m (8') 4,6 m (15') 7,6 m (25')	Cavo a 5 conduttori, 22 AWG/ 0,33 mm²	

***I set cavi DEE8-4..D non dispongono del collegamento al pin 5 massa/telaio. Il collegamento massa/telaio deve essere realizzato mediante dispositivi di fissaggio.**

Passaparete

Connettore per il collegamento al quadro dei cavi dell'emettitore e del ricevitore EZ-SCREEN LP.

Modello	Collegamento
PMEF-810D	Connettore femmina 8 pin tipo europeo Cavi da 3 m (10'), per taglio a misura (codice colore Banner); 22 AWG/0,33 mm².

2.4 Accessori

L'elenco di soluzioni di interfacciamento e accessori disponibili viene continuamente ampliato; per un elenco aggiornato, visitare il sito Web http://www.bannerengineering.com.

Moduli di interfaccia

Dispone di uscite a relé con contatti a guida forzata, meccanicamente collegati assieme per il sistema EZ-SCREEN LP. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica Banner, codice 62822 e la Figura 3-26.

Modulo interfaccia (3 contatti di uscita ridondanti N.A. 6 A)	**IM-T-9A**
Modulo interfaccia (2 contatti di uscita ridondanti N.A. 6 A, più 1 contatto ausiliario N.C.)	**IM-T-11A**

Contattori

I contatti N.C. devono essere utilizzati in un circuito per il monitoraggio di dispositivi esterni (EDM). Se usati, sono necessari due contattori per sistema EZ-SCREEN LP. (Vedere Figura 3-21.) Per maggiori informazioni e per un elenco completo delle opzioni disponibili, consultare la scheda tecnica 111880.

Contattore 10 A a guida forzata (3 N.A., 1 N.C.)	**11-BG00-31-D-024**
Contattore 18 A a guida forzata (3 N.A., 1 N.C.)	**BF1801L024**

Scatole CA

Alimentazione CA per l'uso con emettitori e/o ricevitori EZ-SCREEN LP. I modelli **EZAC-R..** possono interfacciarsi con un massimo di tre ricevitori o due coppie emettitore/ricevitore collegate in cascata; i modelli **EZAC-E..** possono alimentare fino a quattro emettitori.

Alimentatori +24 Vcc a 0,7 A (alimentazione 16,8 W max.); tensione in ingresso da 100 a 250 Vca (50-60 Hz); custodia in metallo con grado di protezione IP65. Disponibili nella versione con controllo di dispositivi esterni (EDM); i modelli **EZAC-R..** sono dotati di interruttore di reset a chiave (emettitori/ricevitori). **Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica 120321.**

Custodie emettitore/ricevitore					
Modello	Uscite	EDM	Collegamento emettitore e ricevitore	Collegamento alimentazione CA	Uscita e collegamenti EDM
EZAC-R9-QE8	3 N.A.	Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) selezionabile 1 canale o 2 canali o nessun monitoraggio	Connettore 8 pin M12 tipo europeo QD	Con cavo	Con cavo
EZAC-R11-QE8	2 N.A., 1 N.C.				
EZAC-R15A-QE8-QS83	1 N.A. + 1 unipolare a due vie (forma C)	1 canale		Connettore 3 pin tipo Mini QD	Connettore 8 pin tipo Mini QD
EZAC-R8N-QE8-QS53	1 N.A., 1 N.C.	Monitoraggio alimentazione		Connettore 3 pin tipo Mini QD	5 poli tipo Mini QD
EZAC-R10N-QE8-QS53	2 N.A.				

Custodie solo emettitore			
Modello	Per modelli emettitore	Collegamento dell'emettitore	Collegamento alimentazione CA
EZAC-E-QE8	**SLPE..-..Q8**	Connettore 8 pin M12 tipo europeo QD	Con cavo
EZAC-E-QE8-QS3	**SLPE..-..Q8**	Connettore 8 pin M12 tipo europeo QD	Connettore QD a 3 pin tipo Mini

Moduli di muting

Fornisce funzionalità di muting per il sistema EZ-SCREEN LP. Per ulteriori informazioni e per altre opzioni di cablaggio, consultare i manuali Banner codice 63517 o 116390.

MMD-TA-11B	Modulo di muting per montaggio su barra DIN	2 uscite di sicurezza N.A. (6 A), 2 o 4 ingressi di muting, SSI, ingresso per forzatura manuale; IP20; collegamenti con morsetti
MMD-TA-12B		2 OSSD (0,5 A), 2 o 4 ingressi di muting, SSI, ingresso per forzatura manuale; IP20; collegamenti con morsetti
MM-TA-12B	Modulo di muting	2 OSSD (0,5 A), 2 o 4 ingressi di muting, USSI, ingresso per forzatura manuale; IP65; collegamenti QD, vedere di seguito
DESE4-508D **DESE4-515D** **DESE4-525D**	Cavo da 2,5 m (8') Cavo da 5 m (15') Cavo da 8 m (25')	Set cavo per il collegamento a ricevitore EZ-SCREEN con modulo di muting **MM-TA-12B** – AWG 22, da connettore femmina 8 pin, tipo europeo (M12) a connettore maschio 7 pin tipo Mini; terminato a entrambe le estremità. NOTA: **Set cavi DELPE-8..D** richiesto per i modelli di sensore con collegamento RD o **set cavi DEE2R-8..D** su modelli con cavetto di collegamento.

Modulo di sicurezza SC22-3(E)

Fornisce funzioni di monitoraggio di più dispositivi di sicurezza tramite 22 ingressi configurabili per il controllo di tre coppie di uscite di sicurezza OSSD. Altre opzioni disponibili (ad esempio, comunicazioni Ethernet); vedere il manuale Banner codice 133487.

SC22-3-S	Morsetti a serrafilo	10 uscite ausiliarie, con scheda XM di memoria esterna
SC22-3-C	Morsetti a molla	
SC22-3E-S	Morsetti a serrafilo	10 uscite ausiliarie, con scheda XM di memoria esterna, più Ethernet/IP e TCP Modbus, 32 uscite virtuali
SC22-3E-C	Morsetti a molla	

Scatola interruttore a chiave per funzione blanking remota

Utilizzato per configurare in remoto la funzione Fixed Blanking su ricevitori collegabili in cascata (sia in applicazioni con una coppia singola di sensori che come ultimo ricevitore di una cascata). Per l'uso con il set cavo **DELPEF-8..D** per il collegamento all'ultimo ricevitore di una cascata e con il set cavo **DEE2R-8..D** per raggiungere la lunghezza necessaria, in base alle necessità.

EZA-RBK-1	Interruttore a chiave per funzione blanking remota	Consente modifiche frequenti della configurazione di un'area in cui è attiva la funzione Fixed Blanking, senza usare i DIP switch del ricevitore

Interruttori di reset a chiave esterni

EZA-RR-1	Interruttore di reset N.A. esterno con connettore QD 8 pin M12/tipo europeo(l'interruttore può essere collegato utilizzato i modelli di set cavo **QDE-8..D**, **DEE2R-8..D** o **CSB-..M1281**.
MGA-KSO-1	Interruttore di reset N.A. con chiave installabile in quadro
MGA-K-1	Chiave di ricambio per interruttore **MGA-KSO-1**

Banner Engineering Corp. • Minneapolis, U.S.A.
www.bannerengineering.com • Tel: 763.544.3164

LAT-1

Accessori per l'allineamento

Modello	Descrizione
LAT-1-LP	Dispositivo laser a raggio visibile per l'allineamento di qualsiasi coppia di emettitore/ricevitore del sistema EZ-SCREEN LP. La dotazione comprende il catarifrangente e la clip di montaggio.
LPA-LAT-2	Adattatore (clip) e vite di ricambio per i modelli EZ-SCREEN LP
LPA-LAT-1	Bersaglio LAT a riflessione fissabile a clip
BRT-THG-2-100	Nastro catarifrangente da 2", 100'
BT-1	Beam Tracker

Schermo per ottica applicabile a scatto

Schermi per ottica in copoliestere antiurto, si applicano facilmente a scatto sull'intera lunghezza della custodia del sensore, proteggono da fluidi da taglio per metalli e da altre sostanze chimiche. Non sigillati sul lato superiore e inferiore. Quando sono applicati per proteggere l'emettitore e il ricevitore, riducono la portata di rilevamento i circa il 15%.

Modello di sensore	Modello di schermatura ottica		Modello di sensore	Modello di schermatura ottica
SLP..-270..	**LPSS-270**		**SLP..-1110..**	**LPSS-1110**
SLP..-410..	**LPSS-410**		**SLP..-1250..**	**LPSS-1250**
SLP..-550..	**LPSS-550**		**SLP..-1390..**	**LPSS-1390**
SLP..-690..	**LPSS-690**		**SLP..-1530..**	**LPSS-1530**
SLP..-830..	**LPSS-830**		**SLP..-1670..**	**LPSS-1670**
SLP..-970..	**LPSS-970**		**SLP..-1810..**	**LPSS-1810**

EZ-LIGHT™ per EZ-SCREEN

Fornisce un'indicazione chiara a 360° dello stato delle uscite del ricevitore EZ-SCREEN LP. Utilizzare con un cavo splitter **CSB** e i cavi opzionali di tipo **DEE2R** con connettore a entrambe le estremità. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica 121901; per un elenco completo delle opzioni, contattare il costruttore.

Modelli		Struttura	Connettore	Funzione LED	Ingressi
	M18RGX8PQ8	Custodia in ottone nichelato, cupola in materiale termoplastico; montaggio su cilindro filettato M18x1 Custodia a tenuta stagna, IP67	Connettore 8 pinQD tipo europeo integrato	Indicatore rosso/verde - riflette lo stato dell'uscita OSSD del ricevitore EZ-SCREEN LP **Acceso rosso:**Presenza tensione Raggio interrotto o blocco di sistema **Acceso verde:** Presenza tensione Raggio libero	PNP (sourcing)
	T18RGX8PQ8	Custodia in poliestere termoplastico, cupola in materiale termoplastico; montaggio su cilindro filettato 18 mm Custodia a tenuta stagna, IP67			
	T30RGX8PQ8	Custodia in poliestere termoplastico, cupola in materiale termoplastico; montaggio su cilindro filettato 30 mm Custodia a tenuta stagna, IP67			
	K30LRGX8PQ8	Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 30 mm, supporto 22 mm Custodia a tenuta stagna, IP67			
	K50LRGX8PQ8	Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 50 mm, supporto 30 mm Custodia a tenuta stagna, IP67			
	K80LRGX8PQ8	Custodia in policarbonato, cupola in materiale termoplastico da 50 mm, liscio o con barra DIN Elettronica integrata, grado di protezione IP67			

Staffe di montaggio accessori

Per informazioni sulle staffe standard (fornite unitamente ai sensori), vedere la Sezione 2.5).

LPA-MBK-13
- Adattatore staffa per montaggio laterale **LPA-MBK-12**
- Consente di modificare l'orientamento del sensore di 90**SDgr** (+10**SDgr**/ −30**SDgr**)
- Acciaio spessore 14 (1,9 mm) zincato nero
- Comprende 1 staffa e le relative viti di fissaggio

LPA-MBK-20
- Staffa adattatore universale per montaggio su telaio in allumino ingegnerizzato/scanalato (ad esempio, 80/20™, Bosch)
- Conversione per Banner MS/US/MG; spazio per viti di fissaggio M4 e M6
- Per l'uso con **LPA-MBK-11**, **-12** o **-13**
- Acciaio spessore 12 (2,66 mm) zincato nero
- Comprende 1 staffa e le relative viti di fissaggio

LPA-MBK-22
- Staffa per teste, per il montaggio del sensore su telai in metallo Unistrut®; utilizza le piastre per teste della staffa **LPA-MBK-11**
- Si adatta alle dimensioni Unistrut P1000, con dadi delle guida M6 o 1/4**"**
- Acciaio spessore 14 (1,90 mm) zincato nero, morsetti zincati pressofusi
- Comprende 2 staffe e le relative viti di fissaggio

LPA-MBK-21
- Staffa a "L" girevole per due emettitori o ricevitori collegati in cascata; utilizza i morsetti della staffa per montaggio laterale **LPA-MBK-12**. Ordinare un articolo per collegamento in cascata; il set comprende due staffe.
- Orientamento regolabile da 90**SDgr** a 180**SDgr**; risoluzione pari a 25 mm a < 135**SDgr**, 28 mm a 120**SDgr** e 32 mm a 90**SDgr**. (La risoluzione tra i sensori nel punto di rotazione può essere 32 mm.)
- Rotazione del sensore +10**SDgr**/ −30**SDgr**
- Acciaio spessore 14 (1,9 mm) zincato nero
- Le staffe per i modelli in cascata collegano due sensori. Ogni modello è un kit costituito da 2 staffe (immagine speculare) e dalle relative viti di fissaggio.

LPA-MBK-90
- Staffa a "L" fissa, inclinata per due emettitori o ricevitori collegati in cascata; utilizza i morsetti della staffa per montaggio laterale **LPA-MBK-12**. Ordinare un articolo per collegamento in cascata; il set comprende due staffe.
- Orientamento fisso 90**SDgr**; mantiene una risoluzione di 25 mm tra le coppie di sensori
- Rotazione del sensore +10**SDgr**/ −30**SDgr**
- Acciaio spessore 14 (1,9 mm) zincato nero
- Le staffe per i modelli in cascata collegano due sensori. Ogni modello è un kit costituito da 2 staffe (immagine speculare) e dalle relative viti di fissaggio.

LPA-MBK-120
- Staffa a "L" fissa inclinata per due emettitori o ricevitori collegati in cascata; utilizza i morsetti della staffa per montaggio laterale **LPA-MBK-12**. Ordinare un articolo per collegamento in cascata; il set comprende due staffe.
- Orientamento fisso 120**SDgr**; mantiene una risoluzione di 25 mm tra le coppie di sensori
- Rotazione del sensore +10**SDgr**/ −30**SDgr**
- Acciaio spessore 14 (1,9 mm) zincato nero
- Le staffe per i modelli in cascata collegano due sensori. Ogni modello è un kit costituito da 2 staffe (immagine speculare) e dalle relative viti di fissaggio.

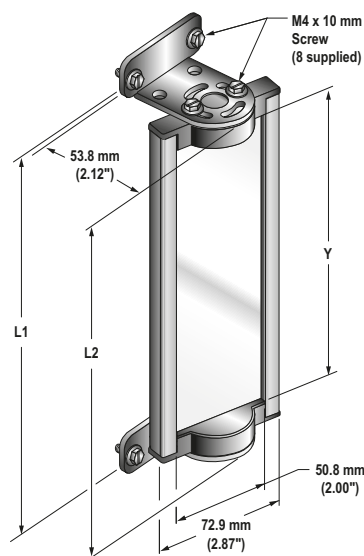
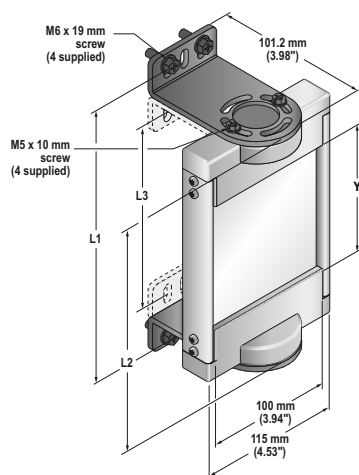
LPA-MBK-135
- Staffa a "L" fissa inclinata per due emettitori o ricevitori collegati in cascata; utilizza i morsetti della staffa per montaggio laterale **LPA-MBK-12**. Ordinare un articolo per collegamento in cascata; il set comprende due staffe.
- Orientamento fisso 135**SDgr**; mantiene una risoluzione di 25 mm tra le coppie di sensori
- Rotazione del sensore +10**SDgr**/ −30**SDgr**
- Acciaio spessore 14 (1,9 mm) zincato nero

Le staffe per i modelli in cascata collegano due sensori. Ogni modello è un kit costituito da 2 staffe (immagine speculare) e dalle relative viti di fissaggio.

LPA-MBK-180
- Staffa assiale (diritta) per due emettitori o ricevitori collegati in cascata; utilizza i morsetti della staffa per montaggio laterale **LPA-MBK-12**. Ordinare un articolo per collegamento in cascata; il set comprende due staffe.
- Orientamento fisso 180**SDgr**; mantiene una risoluzione di 25 mm tra le coppie di sensori
- Rotazione del sensore +10**SDgr**/ −30**SDgr**
- Acciaio spessore 14 (1,9 mm) zincato nero
- Le staffe per i modelli in cascata collegano due sensori. Ogni modello è un kit costituito da 2 staffe (immagine speculare) e dalle relative viti di fissaggio.

LPA-MBK-Pxxx
- Staffa a L per un emettitore o ricevitore, protegge il sensore da urti e bava di saldatura.
- Dimensionata in base alla lunghezza del sensore; sostituire "**xxx**" nel codice del modello con la dimensione del sensore (ad esempio, **LPA-MBK-P270** per l'uso con il sensore **SLP..-270..**); i montanti si abbinano alle staffe laterali **LPA-MBK-12**, fornite unitamente al sensore. Le tacche laterali consentono il passaggio dei cavi.
- Rotazione del sensore +10**SDgr**/ −30**SDgr**
- Acciaio spessore 12 (2,66 mm) zincato nero o verniciato
- Una staffa e le relative viti di fissaggio.

Prismi serie MSM

Il vetro dei prismi ha un'efficienza pari all'85%. *La portata totale diminuisce di circa l'8% per prisma.* Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica codice 43685 o il catalogo di prodotti per la sicurezza Banner.

Lunghezza zona di rilevamento	Modello prisma	Area di riflessioneY	Supporto L1	Altezza L2
270 mm (10,6")	**MSM12A**	356 mm (14")	411 mm (16,2")	381 mm (15")
410 mm (16,1")	**MSM20A**	559 mm (22")	615 mm (24,2")	584 mm (23")
550 mm (21,7")	**MSM24A**	660 mm (26")	716 mm (28,2")	686 mm (27")
690 mm (27,2")	**MSM28A**	762 mm (30")	818 mm (32,2")	787 mm (31")
830 mm (32,7")	**MSM36A**	965 mm (38")	1 021 mm (40,2")	991 mm (39")
970 mm (38,2")	**MSM40A**	1 067 mm (42")	1 123 mm (44,2")	1 092 mm (43")
1 110 mm (43,7")	**MSM44A**	1 168 mm (46")	1 224 mm (48,2")	1 194 mm (47")

NOTA: Invertendo le staffe rispetto alla posizione mostrata in figura, è possibile ridurre la dimensione L1 di 58 mm (2,3").

Prismi serie SSM

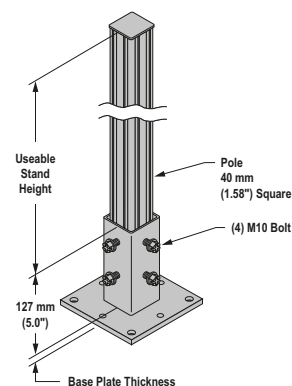
- Il vetro dei prismi ha un'efficienza pari all'85%. *La portata totale diminuisce di circa l'8% per prisma.* Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica codice 61934 o il catalogo di prodotti per la sicurezza Banner.
- Struttura robusta, completi di due staffe e viti di fissaggio.
- La staffa adattatore EZA-MBK-2 **è utilizzata** unitamente alle colonne Serie MSA, vedere la pagina 14.

Lunghezza zona di rilevamento	Modello prisma*	Area di riflessioneY	Supporto L1	Altezza L2
270 mm (10,6")	**SSM-375**	375 mm (14,8")	486 mm (19,1")	453 mm (17,8")
410 mm (16,1")	**SSM-550**	550 mm (21,7")	661 mm (26,0")	628 mm (24,7")
550 mm (21,7")	**SSM-675**	675 mm (26,6")	786 mm (31,0")	753 mm (29,6")
690 mm (27,2")	**SSM-825**	825 mm (32,5")	936 mm (36,9")	903 mm (35,6")
830 mm (32,7")	**SSM-975**	975 mm (38,4")	1 086 mm (42,8")	1 053 mm (41,5")
970 mm (38,2")	**SSM-1100**	1 100 mm (43,3")	1 211 mm (47,7")	1 178 mm (46,4")
1 110 mm (43,7")	**SSM-1175**	1 175 mm (46,3")	1 286 mm (50,6")	1 253 mm (49,3")
1 250 mm (49,2")	**SSM-1400**	1 400 mm (55,1")	1 511 mm (59,5")	1 478 mm (58,2")
1 390 mm (54,7")	**SSM-1475**	1 475 mm (58,1")	1 586 mm (62,4")	1 553 mm (61,1")
1 530 mm (60,2")	**SSM-1675**	1 675 mm (65,9")	1 786 mm (70,3")	1 753 mm (69,0")
1 670 mm (65,7")	**SSM-1750**	1 750 mm (68,9")	1 861 mm (73,3")	1 828 mm (72,0")
1 810 mm (71,3")	**SSM-1900**	1 900 mm (74,8")	2 011 mm (79,2")	1 978 mm (77,9")

*Disponibile anche con superficie riflettente in acciaio, aggiungere il suffisso "**-S**" al codice del modello (ad esempio, **SSM-375-S**); la riduzione della portata per questi modelli è di circa il 30%. Vedere la scheda tecnica codice 67200.

Colonne serie MSA (base compresa)*

Colonna Modello	Colonna Altezza	Altezza utile colonna	Altezza totale colonna
MSA-S24-1	610 mm (24")	483 mm (19")	616 mm (24,25")
MSA-S42-1	1 067 mm (42")	940 mm (37")	1 073 mm (42,25")
MSA-S66-1	1 676 mm (66")	1 550 mm (61")	1 682 mm (66,25")
MSA-S84-1	2 134 mm (84")	2 007 mm (79")	2 140 mm (84,25")
MSA-S105-1	2 667 mm (105")	2 667 mm (100")	2 673 mm (105,25")

*Disponibile senza base aggiungendo il suffisso "**NB**" al codice del modello, ad esempio, **MSA-S42-1NB**.

2.5 Parti di ricambio

Modello	Descrizione
STP-13	Cilindro di prova con diametro 14 mm, per sistemi con risoluzione di 14 mm
STP-17	Cilindro di prova con diametro 34 mm, per sistemi con risoluzione 14 mm e con funzione Risoluzione ridotta (inibizione di 2 raggi)
STP-16	Cilindro di prova con diametro 25 mm, per sistemi con risoluzione di 25 mm
STP-18	Cilindro di prova con diametro 65 mm, per sistemi con risoluzione 25 mm e con funzione Risoluzione ridotta (inibizione di 2 raggi)
LPA-TP-1	Tappo di terminazione, per emettitore o ricevitore **SLPC...** (fornito unitamente al sensore)
DELPE-81D	Ricambio per connettore QD con cavetto terminato M12, come articolo inviato unitamente ai modelli QD con cavetto standard; cavo a 8 conduttori, 22 AWG/0,33 mm²; lunghezza 0,3 m (1**'**); per altre lunghezze, vedere la Sezione 2.3
LPA-MBK-11	Kit staffa per teste (comprende 2 staffe per teste e le relative viti di fissaggio; vedere la Figura 2-1); rotazione del sensore 360**SDgr**; acciaio spessore 14 (1,9 mm), zincato nero; piastra per teste in materiale pressofuso zincato. Comprende 2 staffe e le relative viti di fissaggio.
LPA-MBK-12	Kit staffa per montaggio laterale (comprende 1 staffa e le relative viti di fissaggio; vedere la Figura 2-1); rotazione del sensore +10**SDgr**/ −30**SDgr**; acciaio spessore 14 (1,9 mm), zincato nero; morsetto in materiale pressofuso zincato. Comprende 1 staffa e le relative viti di fissaggio.
SMA-MBK-1	Kit staffa per prisma serie SSM. Comprende 2 staffe di ricambio per un prisma.

LPA-MBK-11
Staffa per teste

LPA-MBK-12
Staffa per teste

2.6 Documentazione

La seguente documentazione viene fornita unitamente a ogni sistema EZ-SCREEN LP. Copie aggiuntive della documentazione sono fornite gratuitamente, contattare il costruttore o visitare il sito www.bannerengineering.com.

Descrizione	Articolo
Manuale di istruzioni del sistema EZ-SCREEN LP	150934
Scheda per la procedura di verifica (giornaliera) - Coppia singola di sensori	150935
Scheda per la procedura di verifica (giornaliera) - Sistemi in cascata	150936
Scheda per la procedura di verifica (semestrale)	150937
Staffa aggiuntiva EZ-SCREEN LP	147360

2.7 Specifiche

2.7.1 Specifiche generali

Protezione da cortocircuito	Tutti gli ingressi e le uscite sono protetti contro il cortocircuito alla +24 Vcc o al comune cc.
Classe sicurezza elettrica (IEC 61140: 1997)	III
Grado di protezione	Tipo 4 conforme a IEC 61496-1, -2; Categoria 4 PL e conforme a EN ISO 13849-1; SIL 3 conforme a IEC 61508; SIL CL 3 conforme a IEC 62061
Portata	Da 0,1 m a 7 m (da 4" a 23') **La portata diminuisce con l'uso di prismi e/o schermi per ottiche:** **Schermi per ottiche** – portata ridotta di circa il 10% per schermo. **Prismi** – portata ridotta di circa l'8% per prisma. Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica specifica del prisma o il catalogo di prodotti per la sicurezza Banner.
Risoluzione	14 mm a 25 mm, secondo il modello (funzione Risoluzione ridotta OFF)
Angolo di apertura effettivo (EAA)	Conforme ai requisiti richiesti per il Tipo 4 dalla normativa IEC 61496-2, Sezione 5.2.9 ± 2,5 a 3 m
Custodia	**Dimensione**: vedere la Figura 2-6 **Materiali:** Custodia in alluminio estruso con finitura gialla a polvere poliestere nella versione standard (finitura opzionale anodizzata chiara o nichelata antistatica) e teste ermetiche, robuste, in zinco pressofuso, copertura dell'ottica in acrilico e portello di accesso in copoliestere. I modelli in finitura nichelata sono inoltre dotati di copertura dell'ottica antistatica e di teste nichelate. **Grado di protezione:** IEC IP65
Condizioni di funzionamento	**Temperatura:** da 0° a +55° C (da +32° a 131°F) **Max. Umidità relativa:** max. 95% (senza condensa)
Urti e vibrazioni	I componenti del sistema EZ-SCREEN LP hanno superato i test di vibrazioni e shock previsti dalla normativa IEC 61496-1. Tali test comprendono vibrazioni (10 cicli) di 10-55 Hz con ampiezza singola 0,35 mm (0,014") (0,70 mm picco-picco) e shock a 10 G per 16 millisecondi (6.000 cicli).
Viti di fissaggio	Ogni emettitore e ogni ricevitore è dotato di una coppia di staffe di fissaggio con estremità girevole e due staffe per montaggio laterale girevoli. I modelli con lunghezza superiore a 690 mm includono una staffa centrale girevole aggiuntiva, per il montaggio laterale. Le staffe di fissaggio sono in acciaio laminato a freddo spessore 14/1,9 mm, con zincatura nera.
Cavi e connessioni	Per i cavi consigliati, vedere la Sezione 2.3. Se con il sistema EZ-SCREEN LP si utilizzano altri cavi, l'utilizzatore è tenuto ad assicurarsi che tali cavi siano adatti per l'applicazione nella quale sono installati.
Certificazioni	CE; TÜV Rheinland of North America, Inc. C US

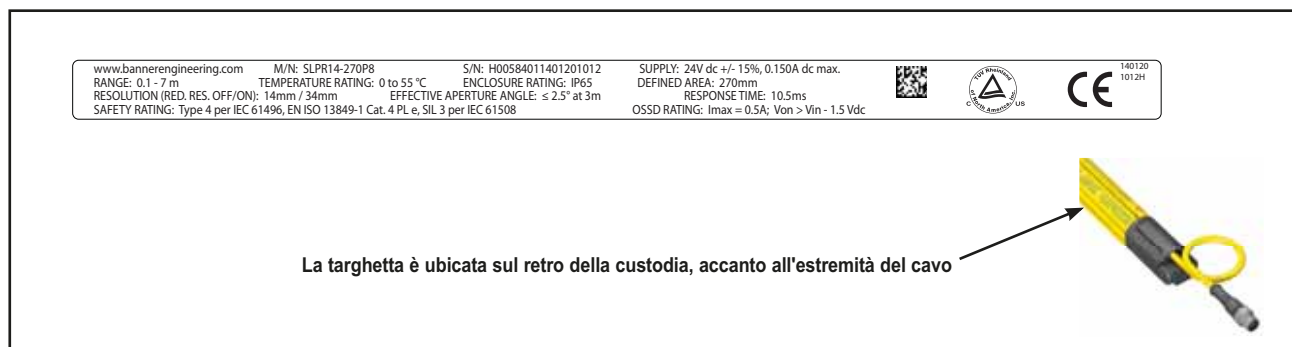



Figura 2-4. Targhetta identificativa del prodotto (emettitore o ricevitore)

2.7.2 Specifiche dell'emettitore

Tensione di alimentazione al dispositivo	24 Vcc ±15% (utilizzare un'alimentazione tipo SELV conforme alla normativa EN IEC 60950) (L'alimentatore esterno deve essere in grado di compensare microinterruzioni di rete di 20 ms, come previsto dalla normativa IEC/EN 60204-1).
Ondulazione residua	± 10% massimo
Corrente di alimentazione	60 mA max. (escluso il carico dell'uscita Errore)
Capacità di commutazione uscita Errore	Uscita a stato solido in corrente tipo source (PNP), 24 Vcc a 250 mA max (vedere la Sezione 3.5.1)
Ingresso di prova remoto	La modalità TEST è attivata applicando un segnale allo stato basso (meno di 3 Vcc) al morsetto Test/Reset dell'emettitore per un minimo di 50 ms, o aprendo il contatto collegato tra i morsetti Test/Reset e +24 Vcc per un minimo di 50 ms. La scansione dei raggi si arresta per simulare una condizione di blocco. Un segnale allo stato alto al morsetto Test/Reset disattiva la modalità Test. (Per maggiori informazioni, vedere la Sezione 3.5.6.) **Segnale allo stato alto:** da 10 a 30 Vcc **Segnale allo stato basso:** da 0 a 3 Vcc **Corrente in ingresso:** 35 mA di picco, 10 mA max.
Comandi e regolazioni (vedere la Sezione 4.2)	**Selezione codice di scansione:** Selettore a 2 posizioni (codice 1 o 2). L'impostazione di fabbrica è codice 1. **Test/Reset:** DIP switch 2 posizioni. L'impostazione di fabbrica è Reset. **Inversione display:** DIP switch 2 posizioni. L'impostazione di fabbrica è OFF (display standard). **Guasto:** DIP switch 2 posizioni. L'impostazione di fabbrica è OFF.
Indicatori di stato	**Un indicatore di stato bicolore (rosso/verde) –** indica la modalità operativa, la condizione di blocco di sistema o lo spegnimento **Indicatore di diagnostica a 7 segmenti (1 cifra) –** indica il corretto funzionamento, il codice di scansione o il codice di errore Per informazioni sulle posizioni degli indicatori, vedere la Figura 1-3; per maggiori dettagli sulle segnalazioni degli indicatori, vedere la Sezione 4.4.
Lunghezza d'onda degli elementi dell'emettitori	LED infrarossi; picco di emissione 850 nm

2.7.3 Specifiche del ricevitore

Tensione di alimentazione al dispositivo	24 Vcc ±15% (utilizzare un'alimentazione tipo SELV conforme alla normativa EN IEC 60950) (L'alimentatore esterno deve essere in grado di compensare microinterruzioni di rete di 20 ms, come previsto dalla normativa IEC/EN 60204-1.)
Ondulazione residua	± 10% massimo
Corrente di alimentazione (a vuoto)	150 mA max., escluso i carichi OSSD1 e OSSD2 (considerare fino a 0,5 A per ciascuno) e il carico dell'uscita aux. (fino a 0,25 A)
Tempo di risposta	In base al numero di raggi; per il numero di raggi e i tempi di risposta dei vari modelli, vedere le tabelle nelle Sezioni 2.1, 2.2, 7.2 e 7.3.
Tempo di risposta ingresso CSSI (Solo modelli per collegamento in cascata SLPC..)	Tempo di risposta per un ricevitore in cascata dovuto all'apertura dei contatti nell'interfaccia di cascata (CSSI): 40 ms max (i contatti devono permanere allo stato aperto per almeno 60 ms). Vedere la Sezione 7.5.
Tempo di ripristino del normale funzionamento	**Da interrotto a libero (le uscite OSSD si attivano, varia in base al numero totale di raggi di rilevamento e se il raggio di sincronizzazione è interrotto o meno):** (vedere tabella sotto)
Ingresso EDM	I segnali in +24 Vcc da contatti di dispositivi esterni possono essere monitorati (a canale singolo, a doppio canale o nessun controllo) tramite i morsetti EDM1 e EDM2 del ricevitore (vedere la Sezione 3.5.3). **Segnale allo stato alto:** normalmente da 10 a 30 Vcc a 30 mA **Segnale allo stato basso:** da 0 a 3 Vcc
Ingresso di reset	Per il reset del ricevitore, l'ingresso di reset deve permanere allo stato alto per un tempo pari a 0,25-2 s, quindi passare allo stato basso (vedere la Sezione 4.3). **Segnale allo stato alto:** normalmente da 10 a 30 Vcc a 30 mA **Segnale allo stato basso:** da 0 a 3Vcc**Tempo di chiusura contatti:** da 0,25 a 2 secondi

	Raggio 1 (raggio sinc.)	Tutti gli altri raggi
Modelli 14 mm	da 109 ms a 800 ms	da 33 ms a 220 ms
Modelli 25 mm	da 81 ms a 495 ms	da 25 ms a 152 ms

2.7.3 Specifiche del ricevitore, continua

Dispositivi di commutazione del segnale in uscita (OSSD)	Due uscite di sicurezza OSSD a stato solido ridondanti 24 Vcc, 0,5 A max, tipo sourcing. (Utilizzare i moduli di interfaccia opzionali per carichi ca o cc maggiori.) Compatibile con il protocollo Banner "Safety Handshake" (vedere la Sezione 1.1). **Tensione allo stato di conduzione:** ≥ T-in-1.5 Vcc **Tensione allo stato di interdizione:** 1,2 Vcc max. (0-1,2 Vcc) **Max. capacità di carico:** 1,0 µF **Max. induttanza di carico:** 10 H **Corrente di dispersione:** 0,50 mA massimo **Resistenza cavo:** 10 Ω massimo **Durata impulso test OSSD :** da 100 a 300 microsecondi **Periodo impulsi test OSSD :** Da 10 ms a 22 ms (varia in base al numero di raggi) **Corrente di commutazione:** 0-0,5 A
Capacità di commutazione uscita ausiliaria (OSSD/Errore)	Uscita a stato solido in corrente tipo source (PNP), 24 Vcc a 250 mA max (vedere la Sezione 3.5.5)
Comandi e regolazioni (vedere la Sezione 4.2)	**Selezione codice di scansione:** Selettore a 2 posizioni (codice 1 o 2). L'impostazione di fabbrica è codice 1. **Selezione uscita Trip/Latch:** Interruttori ridondanti. La posizione predefinita è T (Trip). **Selezione monitoraggio EDM/MPCE:** interruttore a 2 posizioni per impostare il monitoraggio di 1 o 2 canali. L'impostazioni di fabbrica è Monitoraggio a 2 canali. **Risoluzione ridotta:** Interruttori ridondanti. L'impostazione di fabbrica è OFF. **Aux./Errore:** DIP switch 2 posizioni. L'impostazione di fabbrica è Aux. **Inversione display:** DIP switch 2 posizioni. L'impostazione di fabbrica è OFF.
Immunità alla luce ambiente	> 10 000 lux con un angolo d'incidenza di 5SDgr
Immunità alla luce lampeggiante	Completamente immune a una luce intermittente modello FB2PST Federal Signal Corp. "Fireball"
Indicatori di stato	**Indicatore di reset giallo –** indica se il sistema è pronto per essere operativo o se richiede un reset**Indicatore di stato bicolore (rosso/verde) –** indica lo stato generale del sistema e lo stato delle uscite**Indicatore di stato delle zone bicolore (rosso/verde) –** indica lo stato di un gruppo di raggi definito (interrotto o libero**Indicatore di diagnostica a 7 segmenti (1 cifra) –** indica il corretto funzionamento, il codice di scansione, il codice di errore o il numero totale di raggi bloccati Per informazioni sulle posizioni degli indicatori, vedere la Figura 1-3; per maggiori dettagli sulle segnalazioni degli indicatori, vedere la Sezione 4.4.

***Se non diversamente indicato, le dimensioni mostrate sono in millimetri. Per maggiori informazioni, vedere l'Appendice A.**

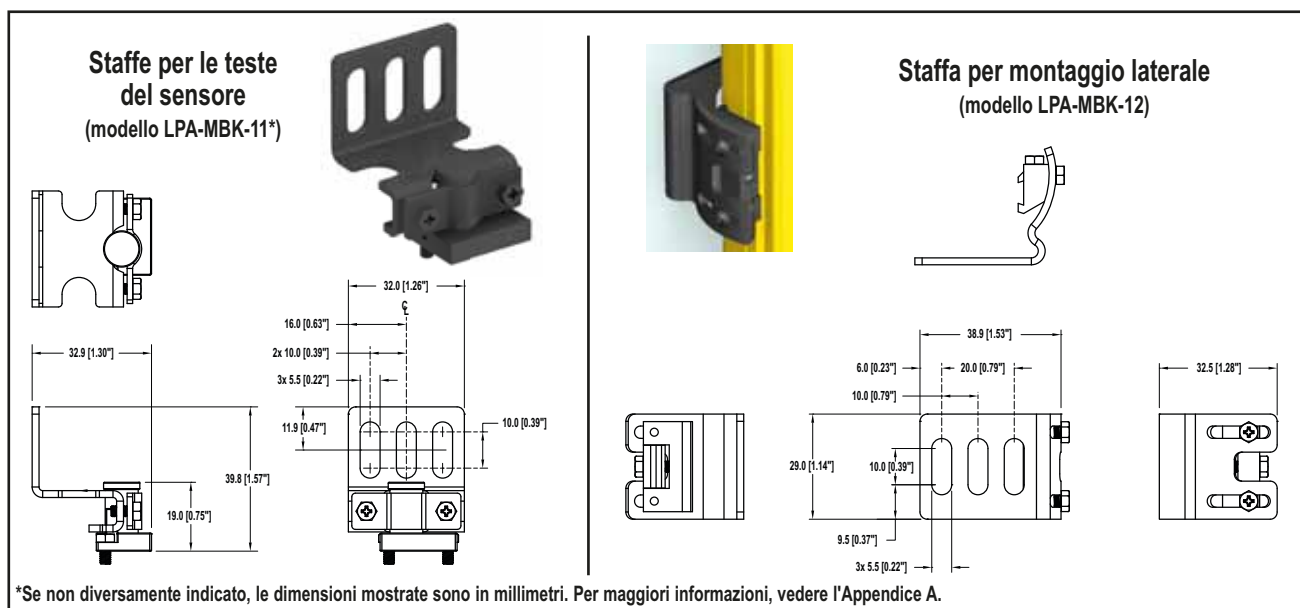



Figura 2-5. Dimensioni della staffa di fissaggio in dotazione (per emettitore o ricevitore)

Modello emettitore / ricevitore	Lunghezza custodia L1	Distanza tra i fori dei supporti L2	L3	Zona di rilevamento†
SLPE..-270..	270 mm (10,6")	326 mm (12,8")	258 mm (10,2")	270 mm
SLPE..-410..	410 mm (16,1")	465 mm (18,3")	398 mm (15,7")	410 mm
SLPE..-550..	549 mm (21,6")	605 mm (23,8")	537 mm (21,1")	550 mm
SLPE..-690..	689 mm (27,1")	745 mm (29,3")	677 mm (26,7")	690 mm
SLPE..-830..	829 mm (32,6")	885 mm (34,8")	817 mm (32,2")	830 mm
SLPE..-970..	969 mm (38,1")	1 024 mm (40,3")	957 mm (37,7")	970 mm
SLPE..-1110..	1 108 mm (43,6")	1 164 mm (45,8")	1 096 mm (43,1")	1 110 mm
SLPE..-1250..	1 248 mm (49,1")	1 304 mm (51,3”)	1 236 mm (48,7")	1 250 mm
SLPE..-1390..	1 388 mm (54,6")	1 444 mm (56,9")	1 376 mm (54,2")	1 390 mm
SLPE..-1530..	1 528 mm (60,2")	1 583 mm (62,3")	1 516 mm (59,7")	1 530 mm
SLPE..-1670..	1 667 mm (65,6")	1 723 mm (67,8")	1 655 mm (65,2")	1 670 mm
SLPE..-1810..	1 807 mm (71,1")	1 863 mm (73,3")	1 795 mm (70,7")	1 810 mm

†Misurazione nominale

Figura 2-6. Dimensioni dell'emettitore e del ricevitore e posizione dell'area di rilevamento

3. Installazione ed allineamento

Prima dell'installazione del sistema EZ-SCREEN LP, leggere attentamente la Sezione 1.2 e la Sezione 3 del presente manuale. La capacità del sistema di svolgere le proprie mansioni di sicurezza dipende dall'adeguatezza dell'applicazione, dal tipo di installazione meccanica ed elettrica e dall'interfacciamento con la macchina da proteggere. Se le procedure di montaggio, installazione, interfacciamento e controllo non vengono eseguite correttamente, il sistema non sarà in grado di svolgere i compiti di protezione per i quali è stato progettato. L'installazione deve essere eseguita da una Persona Qualificata, così come definito alla Sezione 4.1. Vedere il riquadro Avvertenza sottostante.

AVVERTENZA . . . Leggere attentamente questo capitolo prima di installare il sistema

L'utilizzatore è responsabile della conformità a tutte le normative e leggi locali e nazionali relative all'uso di questo sistema di controllo in qualsiasi applicazione. Occorre prestare particolare attenzione al rispetto di tutti i requisiti legali vigenti e delle istruzioni di installazione e manutenzione contenute nel presente manuale.

L'utilizzatore è l'unico responsabile della conformità dell'installazione e del collegamento del sistema EZ-SCREEN LP alla macchina protetta, operazioni che dovranno essere svolte da una Persona Qualificata secondo le indicazioni fornite dalla normativa di sicurezza applicabile.

Prima di installare il sistema, leggere attentamente le informazioni fornite dalla Sezione 1.2 alla Sezione 3 del presente manuale. **Il mancato rispetto delle presenti istruzioni può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

3.1 Considerazioni relative all'installazione meccanica

I due fattori che influenzano maggiormente il layout dell'installazione meccanica del sistema EZ-SCREEN LP sono la distanza (minima) di sicurezza e la presenza di ripari fissi. Tra gli altri fattori da considerare, vi sono l'orientamento dell'emettitore e del ricevitore, la presenza di superfici riflettenti nelle vicinanze, l'utilizzo di prismi e l'installazione di più coppie emettitore/ricevitore EZ-SCREEN LP.

AVVERTENZA . . . Posizionare i componenti con attenzione

Gli emettitori e i ricevitori devono essere posizionati in modo da impedire l'accesso al punto pericoloso passando sopra, sotto, attorno o attraverso il campo di rilevamento. Può essere necessario installare sistemi di protezione aggiuntivi; vedere la distanza di separazione, Sezione 3.1.1; Pericoli di stazionamento nella zona pericolosa, Sezione 3.1.2; Protezione aggiuntiva, Sezione 3.1.4.

3.1.1 Distanza di sicurezza (distanza minima)

La distanza di separazione o di sicurezza (Ds), chiamata anche distanza minima (S), è la distanza minima necessaria tra la zona di rilevamento e il punto pericoloso raggiungibile più vicino. La distanza dovrà essere calcolata in modo da consentire al sistema EZ-SCREEN LP di inviare un segnale di arresto alla macchina al rilevamento di una persona o di un oggetto (che interrompono il percorso ottico) e alla macchina di arrestarsi prima che la persona possa raggiungere il punto pericoloso della macchina.

La distanza è calcolata in modo diverso per impianti negli Stati Uniti e in Europa. Entrambi i metodi tengono conto di diversi fattori, come la velocità di avvicinamento della persona, il tempo totale di arresto del sistema (che è costituito da diverse componenti) e il fattore di penetrazione in profondità. **Dopo aver calcolato la distanza, registrare tale valore nella scheda di verifica giornaliera.**

AVVERTENZA . . . Distanza minima di sicurezza

Gli emettitori e i ricevitori del sistema EZ-SCREEN LP di Banner devono essere installati a una distanza tale dal punto pericoloso più vicino da impedire a un individuo di raggiungere il punto pericoloso prima dell'arresto del movimento o della cessazione del pericolo. **Il mancato rispetto della distanza minima richiesta può provocare gravi lesioni fisiche o morte.**

Risoluzione ridotta La funzione Risoluzione ridotta aumenta il Dpf (o C). **Se si utilizza la funzione Risoluzione ridotta, nel calcolo della distanza minima corretta occorre aumentare il fattore di penetrazione in profondità.** La funzione Risoluzione ridotta deve essere sempre disattivata quando non è necessario aumentare la dimensione dell'oggetto più piccolo rilevabile.

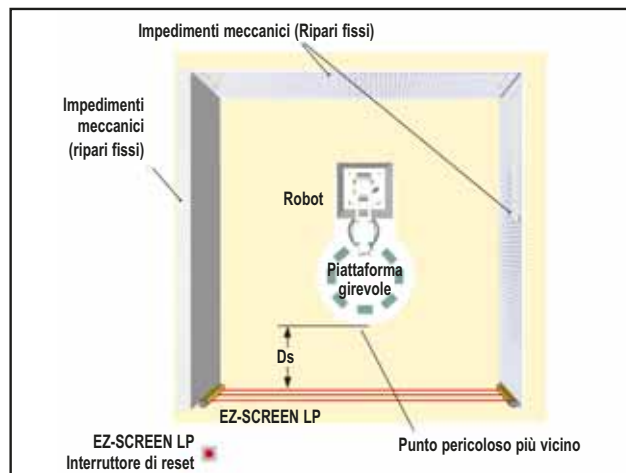



Figura 3-1. Distanza (minima) di sicurezza e ripari fissi

AVVERTENZA . . . Misurazione del tempo di arresto

Il tempo di arresto (Ts) deve comprendere i tempi di risposta di tutti i dispositivi che intervengono per arrestare la macchina. Se non vengono presi in considerazione i tempi di risposta di tutti i dispositivi, la distanza minima di sicurezza (**DS** o **S**) calcolata risulterà troppo breve. Questo può causare gravi lesioni fisiche o anche la morte. **Assicurarsi di prendere in considerazione i tempi di arresto di tutti i dispositivi e i comandi che intervengono per arrestare la macchina.**

Informazioni riguardanti gli MPCE

Ciascuno degli organi di comando primari della macchina (MPCE1 e MPCE2) deve essere in grado di arrestare il movimento pericoloso della macchina, indipendentemente dallo stato dell'altro dispositivo. Non è necessario che questi due canali di comando della macchina siano identici, ma il tempo di arresto della macchina (**Ts**, utilizzato per calcolare la distanza di separazione) deve prendere in considerazione il più lento dei due canali (vedere la Sezione 3.5.3).

La formula per calcolare la distanza di sicurezza (separazione) per applicazioni negli Stati Uniti è la seguente:

$$Ds = K \times (Ts + Tr) + Dpf$$

essendo:

Ds – la distanza di sicurezza in mm (pollici);

K – 1 600 mm al secondo (o 63" al secondo), la costante di avvicinamento di una mano prevista dagli standard OSHA1910.217, ANSI B11, ANSI/RIA R15.06 (vedere la Nota 1);

Ts – il tempo totale di arresto (in secondi) della macchina, misurato dall'invio del segnale di stop all'arresto del movimento, inclusi i tempi di arresto degli organi di comando rilevanti (es. moduli di interfaccia) e misurato alla massima velocità della macchina (vedere la Nota 2 e il riquadro Avvertenza a pagina 21).

Tr – il tempo di risposta massimo espresso in secondi della coppia emettitore/ricevitore EZ-SCREEN LP (secondo il modello); e

Dpf – La distanza aggiunta a causa del fattore di penetrazione in profondità come previsto dagli standard OSHA1910.217, ANSI B11, ANSI/RIA R15.06 per applicazioni negli Stati Uniti (vedere il riquadro Avvertenza):

Risoluzione ridotta	Fattore di penetrazione in profondità (Dpf)	
	Sistemi ris. 14 mm	Sistemi ris. 25 mm
OFF	24 mm (0,94")	61 mm (2,4")
ON	92 mm (3,6")	915 mm (36")

NOTE:

1. La costante di velocità di una mano, riportata dalla normativa OSHA **K** è stata stabilita in seguito a vari studi. Sebbene tali studi indichino una velocità da 63"/sec a oltre 100"/sec, non si tratta di dati conclusivi. Per il calcolo del valore **K** da utilizzare, è necessario considerare tutti i fattori, ivi compreso le condizioni fisiche degli operatori.
2. **Ts** è solitamente misurato da un dispositivo di misurazione del tempo di arresto. **Se si utilizza il tempo di arresto della macchina indicato dal costruttore, occorre aggiungere alla formula un fattore di sicurezza del 20% che tenga conto del possibile deterioramento dell'impianto freno/frizione della macchina.** La misura deve tenere in considerazione i tempi del più lento dei due canali MPCE, nonché il tempo di risposta di tutti i dispositivi o comandi che intervengono per arrestare la macchina. Informazioni riguardanti gli MPCE. **Se non vengono presi in considerazione i tempi di risposta di tutti i dispositivi, la distanza di sicurezza (Ds) calcolata risulterà troppo breve e comporterà il rischio di lesioni fisiche.**

Esempio: Applicazioni U.S.A., modello SLSP14-550

K = 63" al secondo (la costante della velocità di avvicinamento di una mano prevista dalle norme OSHA)

Ts = 0,32 (0,250 secondi è il valore indicato dal costruttore della macchina; più un fattore di sicurezza del 20%; più 20 ms per il tempo di risposta del modulo interfaccia)

Tr = 0,0165 secondi (il tempo di risposta nominale di SLSP14-550)

Dpf = 3,6**"** (risoluzione 14 mm, funzione Risoluzione ridotta ON**)**

Sostituire i numeri nella formula come segue:

$$Ds = K \times (Ts + Tr) + Dpf$$
$$Ds = 63 \times (0{,}32 + 0{,}0165) + 3{,}6 = 24{,}8"$$

L'emettitore e il ricevitore del sistema EZ-SCREEN LP devono essere montati a una distanza non inferiore a 24,8 mm dal punto pericoloso più vicino raggiungibile sulla macchina protetta.

La formula per calcolare la distanza di sicurezza (separazione) per applicazioni in Europa è la seguente:

$$S = (K \times T) + C$$

essendo:

S – distanza minima in millimetri, tra la zona pericolosa e l'asse della barriera ottica. La distanza di sicurezza minima è di 100 mm (175 mm per applicazioni non industriali), indipendentemente dal valore calcolato.

K – costante di avvicinamento di una mano (vedere la Nota 1);**2 000 mm/s** (per distanze di sicurezza minime ≤ 500 mm)**1 600 mm/s** (per distanze di sicurezza minime > 500 mm)

T – l'intervallo di tempo che trascorre tra l'attivazione fisica del dispositivo di sicurezza (in secondi) e l'arresto degli elementi pericolosi della macchina o la cessazione del rischio. Il tempo T è la somma dei tempi: **Ts** o **Tr**, dove **T = Ts + Tr**

Ts – il tempo totale di arresto (in secondi) della macchina, misurato dall'invio del segnale di stop all'arresto della macchina (o alla cessazione del rischio), inclusi i tempi di arresto degli organi di comando rilevanti (es. moduli di interfaccia) e misurato alla massima velocità della macchina (vedere la Nota 2 e il riquadro Avvertenza a pagina 21).

Tr – il tempo di risposta massimo espresso in secondi della coppia emettitore/ricevitore EZ-SCREEN LP (secondo il modello); e

C – la distanza addizionale espressa in mm. Tiene conto della velocità di penetrazione della mano dell'operatore o di un oggetto verso la zona pericolosa prima di essere intercettati dal dispositivo di sicurezza. Calcolare usando la formula: **C = 8 x (d – 14)** dove **d** è la risoluzione del dispositivo (per **d** < 40 mm) o utilizzare 850 mm per **C**.

NOTE:

1. La costante di velocità consigliata per la penetrazione di una mano, **K**, derivata dai dati sulle velocità di avvicinamento del corpo o parti del corpo contenuti nelle norme ISO 13855.
2. **Ts** è solitamente misurato da un dispositivo di misurazione del tempo di arresto. **Se si utilizza il tempo di arresto della macchina indicato dal costruttore, occorre aggiungere alla formula un fattore di sicurezza del 20% che tenga conto del possibile deterioramento dell'impianto freno/frizione della macchina.** La misura deve tenere in considerazione i tempi del più lento dei due canali MPCE, nonché il tempo di risposta di tutti i dispositivi o comandi che intervengono per arrestare la macchina. Informazioni riguardanti gli MPCE. **Se non vengono presi in considerazione i tempi di risposta di tutti i dispositivi, la distanza minima (S) calcolata risulterà troppo breve e comporterà il rischio di lesioni fisiche.**

Esempio: Applicazioni europee, modello SLSP14-550

K = 1 600 mm al secondo

T = 0,32 (0,250 secondi è il valore indicato dal costruttore della macchina; più un fattore di sicurezza del 20%; più 20 ms per il tempo di risposta del modulo interfaccia), più 0,0165 secondi (tempo di risposta indicato per il modello SLSP14-550)

C = 8 x (34-14) = 160 mm (risoluzione 14 mm, Risoluzione ridotta ON)

Sostituire i numeri nella formula come segue:

$$S = (K \times T) + C$$
$$S = (1\,600 \times 0{,}3365) + 160 = 698{,}4 \text{ mm}$$

L'emettitore e il ricevitore del sistema EZ-SCREEN LP devono essere montati in modo che in nessun punto la zona di rilevamento venga a trovarsi a una distanza inferiore a 698,4 mm dal punto pericoloso più vicino raggiungibile sulla macchina protetta.

3.1.2 Pericoli di stazionamento nella zona pericolosa

I pericoli dovuti allo stazionamento nella zona pericolosa sono tipici di applicazioni nelle quali il personale può penetrare attraverso un sistema di protezione (provocando l'arresto del movimento pericoloso e la cessazione del pericolo) e avere accesso alla zona pericolosa. Un esempio di tali applicazioni può essere un sistema adibito alla protezione del perimetro. Una volta all'interno della zona protetta, la presenza di personale non può più essere rilevata: il pericolo insito in questa situazione può essere l'avvio inaspettato o il riavvio del movimento pericoloso mentre il personale si trova ancora all'interno dell'area protetta.

Nei sistemi che utilizzano barriere ottiche di sicurezza, esiste il pericolo di stazionamento nella zona pericolosa se le distanze di separazione sono calcolate in base a tempi di arresto lunghi, se il sistema non è in grado di rilevare oggetti di piccole dimensioni, se esiste la possibilità di attraversare la barriera di protezione o di superarla dall'alto, oppure se sussistono altri problemi di installazione. Può esistere pericolo di accesso non rilevato se la distanza tra la zona di rilevamento e il telaio della macchina o un riparo fisso è di soli 75 mm (3").

Ridurre o eliminare il pericolo di accesso non rilevato

Ridurre o eliminare, ove possibile, il pericolo di accesso non rilevato. Sebbene sia consigliabile eliminare completamente il rischio di accesso non rilevato, ciò potrebbe non essere possibile, a causa della conformazione e delle caratteristiche della macchina o di altre considerazioni relative ad un'applicazione specifica.

Una possibile soluzione è quella di predisporre i sistemi necessari per monitorare continuamente il personale mentre si trova all'interno della zona pericolosa. Questo può essere realizzato adottando sistemi di protezione supplementari, quali quelli descritti dallo standard ANSI B11 per i requisiti di sicurezza o da altri standard applicabili (vedere la Sezione 3.1.4).

Un metodo alternativo può essere quello di configurare il dispositivo di protezione in modo che, una volta intervenuto, si bloccherà in tale stato (Latch) fino a quando non verrà effettuato un reset manuale. Questo tipo di protezione si basa sull'uso di un interruttore di reset nonché di pratiche e procedure di lavoro sicure, per prevenire l'avvio accidentale, o il riavvio della macchina (vedere la Sezione 3.1.3).

AVVERTENZA . . . Uso del sistema EZ-SCREEN LP per la protezione del perimetro

Se il sistema EZ-SCREEN LP è installato in un'applicazione nella quale sussiste il pericolo di stazionamento di persone nella zona pericolosa (ad esempio, un sistema di protezione del perimetro), il sistema EZ-SCREEN LP o gli MPCE del macchina protetta devono provocare una risposta Latch in seguito ad un'interruzione della zona di rilevamento.

Per uscire da una condizione Latch deve essere necessario azionare un interruttore di reset, separato dai normali comandi di avviamento del ciclo macchina. L'interruttore deve essere posizionato come descritto alla Sezione 3.1.3.

Nel caso in cui non sia possibile eliminare o ridurre a un livello accettabile il pericolo di accesso alla zona pericolosa, può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e di cartello di avviso, come previsto dalla normativa lo standard ANSI Z244.1, o installare ulteriori protezioni, come previsto dai requisiti di sicurezza ANSI B11 o da altre normative applicabili. **Il mancato rispetto di questo requisito può comportare gravi lesioni o morte.**

3.1.3 Posizione dell'interruttore di reset

L'interruttore di reset deve essere installato in una posizione conforme a quanto indicato nel riquadro Avvertenza sottostante. Se alcuni punti dell'area protetta non risultano visibili dalla posizione dell'interruttore, è necessario prevedere mezzi di protezione aggiuntivi. L'interruttore deve essere protetto dall'attivazione accidentale o involontaria (ad esempio, con l'uso di protezioni meccaniche o fotoelettriche).

Un interruttore di reset a chiave garantisce un certo controllo, in quanto la chiave può essere rimossa dall'operatore e portata all'interno dell'area protetta. Tuttavia, tale sistema non impedisce l'uso accidentale o da parte di personale non autorizzato della funzione di reset, a causa della presenza di chiavi di riserva in possesso di altri; il passaggio di altro personale attraverso l'area protetta dal dispositivo di protezione rimarrà inoltre inosservato.

Il reset di un dispositivo di protezione non deve avviare un movimento pericoloso. Al fine di garantire procedure di funzionamento sicure, è opportuno prevedere una procedura di avviamento nella quale la persona che effettua il reset debba verificare l'assenza di personale nella zona pericolosa *prima di effettuare il reset del dispositivo di protezione.* Se alcuni punti non risultano visibili dalla posizione dell'interruttore di reset è necessario predisporre protezioni aggiuntive: come minimo, è necessario prevedere avvertimenti visivi e sonori dell'avviamento della macchina.

AVVERTENZA . . . Posizione dell'interruttore di reset

Tutti gli interruttori di reset devono essere:

- All'esterno dell'area protetta,
- Situati in posizione tale da consentire all'operatore che aziona l'interruttore una vista completa dell'intera zona protetta mentre esegue il reset
- Fuori dalla portata di persone all'interno dell'area protetta
- Protetti contro l'attivazione accidentale o l'uso da parte di personale non autorizzato (ad esempio in seguito all'uso di anelli o protezioni).

Se vi fossero punti dell'area protetta **non visibili** dal luogo dell'installazione dell'interruttore di reset, **è necessario prevedere altri mezzi di protezione,** come previsto dalla normativa ANSI Serie B11 o altra normativa applicabile. **Il mancato rispetto di questa prescrizione può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

3.1.4 Protezione aggiuntiva

Come indicato nella Sezione 3.1.1, i componenti del sistema EZ-SCREEN LP devono essere posizionati correttamente, in modo da impedire a una persona di attraversare la zona di rilevamento e raggiungere il punto pericoloso prima dell'arresto della macchina.

Oltre a ciò, deve essere impedito l'accesso al punto pericoloso passando attorno, sotto o sopra l'area protetta. Per realizzare questo tipo di protezione occorre installare sistemi di protezione supplementari (come una barriera meccanica, schermature o sbarre), come previsto dalla normativa sulla sicurezza by ANSI B11 o da altri standard applicabili. L'accesso deve essere consentito unicamente attraverso l'area protetta dal sistema EZ-SCREEN LP o tramite altri dispositivi di protezione che impediscano l'accesso al punto pericoloso (vedere la Figura 3-3).

Le barriere meccaniche utilizzate a questo scopo vengono definite "ripari fissi"; non devono esservi varchi tra i ripari fissi e la zona di rilevamento. Eventuali varchi nei ripari devono essere conformi ai requisiti per le aperture di sicurezza stabiliti dalla normativa ANSI B11 o da altri standard applicabili.

 AVVERTENZA . . . L'area pericolosa deve essere accessibile solo tramite la zona di rilevamento

L'installazione del sistema EZ-SCREEN LP deve impedire ad un individuo di passare attorno, sotto, sopra o attraverso la zona di rilevamento e raggiungere il punto pericoloso senza essere rilevato dal sistema. Può essere necessario installare barriere meccaniche (ad esempio ripari fissi) o protezioni aggiuntive per assicurare la conformità a questo requisito, come previsto dalle disposizioni di sicurezza della normativa ANSI B11 o da altro standard applicabile.

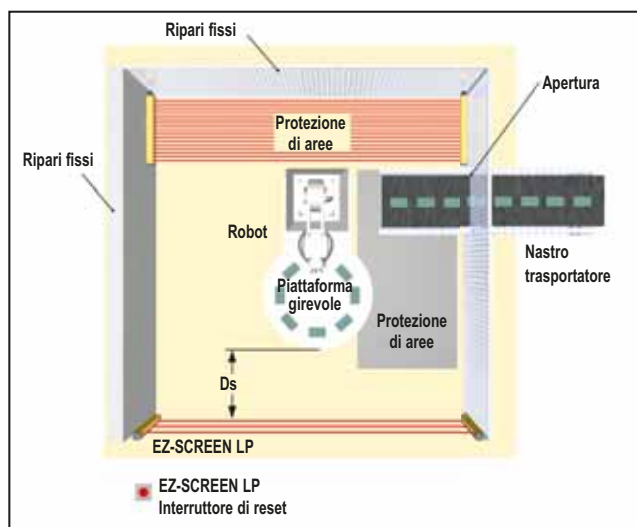



Figura 3-3. Esempio di protezione aggiuntiva

La Figura 3-3 mostra inoltre un esempio di sistema di protezione supplementare all'interno di una cella automatizzata. Il sistema EZ-SCREEN LP, assieme a opportuni ripari fissi, costituisce il dispositivo di sicurezza principale. Occorre installare sistemi di protezione supplementari, come una barriera orizzontale a protezione di un'area, in zone che non risultano visibili dal punto dove è situato l'interruttore di reset (ad esempio, punti nascosti da un robot o da un nastro trasportatore). Può essere necessario installare ulteriori sistemi di protezione in base alla normativa applicabile, ad esempio per impedire aperture o pericoli di immobilizzazione. Tali protezioni possono essere costituite da tappeti di sicurezza per la protezione dell'area tra un sistema automatizzato, un piatto girevole e un nastro trasportatore.

 AVVERTENZA . . . Corretto orientamento degli emettitori e ricevitori EZ-SCREEN LP

Gli emettitori e i ricevitori del sistema EZ-SCREEN LP devono essere installati con i terminali dei cavi rivolti nella stessa direzione (ad esempio, entrambi i terminali dei cavi verso l'alto). **Se i cavi non vengono orientati correttamente, si verificheranno problemi di funzionamento del sistema EZ-SCREEN LP, con conseguente protezione incompleta, nonché possibili gravi lesioni fisiche o morte.**

3.1.5 Orientamento dell'emettitore e del ricevitore

L'emettitore e il ricevitore devono essere installati in modo da essere paralleli tra loro e allineati su un piano comune. Entrambe le estremità dei cavi devono essere rivolte nella stessa direzione. **L'emettitore non deve mai essere installato con il terminale del cavo orientato in direzione opposta rispetto a quello del ricevitore. In questo caso, infatti, potranno crearsi dei varchi nella barriera ottica che possono consentire il passaggio non rilevato di oggetti o personale attraverso la zona di rilevamento** (vedere la Figura 3-4).

L'emettitore e il ricevitore possono essere orientati su un piano verticale od orizzontale, o inclinati tra il piano orizzontale e quello verticale, purché siano sempre paralleli fra loro e i rispettivi cavi siano rivolti nella stessa direzione. Verificare che la barriera ottica di sicurezza copra completamente tutti gli accessi alla zona pericolosa non protetti da ripari fissi o da sistemi di protezione addizionali.

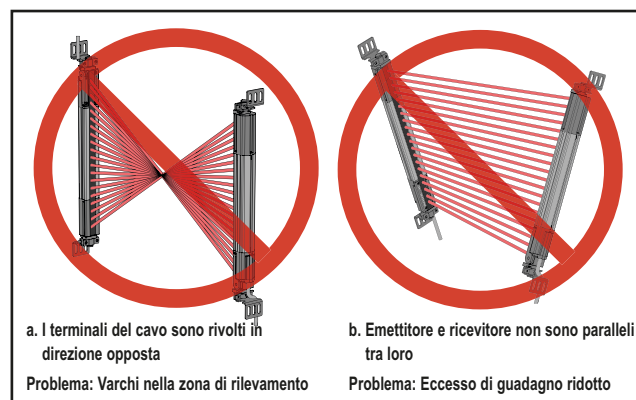



Figura 3-4. Esempio di orientamento non corretto dell'emettitore e del ricevitore

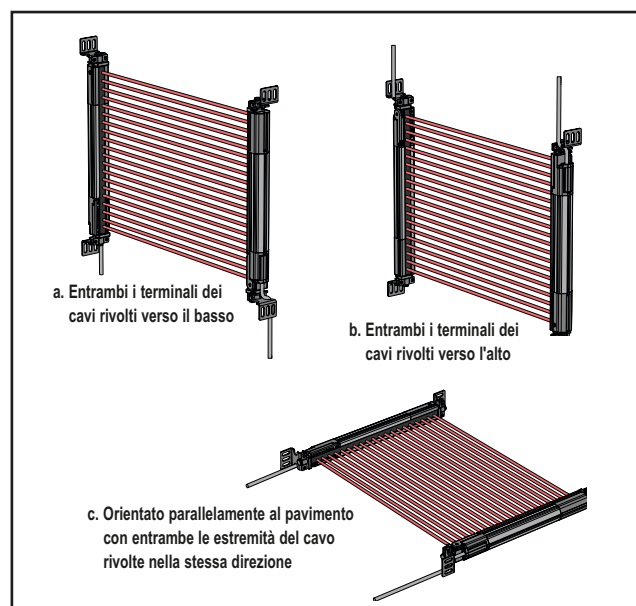



Figura 3-5. Esempio di orientamento corretto dell'emettitore e ricevitore

3.1.6 Superfici riflettenti adiacenti

Le superfici riflettenti situate in prossimità della zona di rilevamento possono deviare uno o più raggi attorno ad un oggetto in procinto di attraversarla. Ciò può, in alcuni casi, provocare un "cortocircuito ottico" e consentire all'oggetto di attraversare la zona di rilevamento senza essere rilevato (vedere la Figura 3-6).

Le riflessioni possono essere dovute a superfici brillanti o a rivestimenti lucidi della macchina, del pezzo di lavoro, della superficie di lavoro, del pavimento o delle pareti. I raggi deviati dalle superfici riflettenti possono essere individuati eseguendo la prova d'interruzione, da effettuarsi per la procedura di allineamento finale e per le procedure periodiche di controllo (Sezione 3.4.4).

Per eliminare il problema delle riflessioni:

- **Se possibile, spostare i sensori in modo da** allontanare i raggi ottici dalle superfici riflettenti, assicurandosi di rispettare comunque la distanza di sicurezza (minima) corretta (vedere la Figura 3-6).
- **In alternativa verniciare, mascherare o rendere ruvida** la superficie lucida.
- **Nei casi in cui non è possibile adottare tali misure (ad esempio, un attrezzo o il telaio della macchina dalla superficie lucente)**, occorre determinare la risoluzione presente nella peggiore delle eventualità, determinata dal cortocircuito ottico, e calcolare la distanza (minima) di sicurezza utilizzando il fattore di penetrazione in profondità (Dpf) corrispondente (vedere la Figura 3-7 e la Sezione 3.1.1). In alternativa, installare i sensori in modo tale da schermare il campo visivo del ricevitore e/o di proiezione dell'emettitore da tali superfici riflettenti.
- **Ripetere la prova di interruzione** per verificare che i cambiamenti apportati abbiano eliminato il problema. Se il pezzo in lavorazione ha una superficie particolarmente riflettente e viene a trovarsi molto vicino alla zona di rilevamento, eseguire la prova di interruzione con il pezzo in posizione.

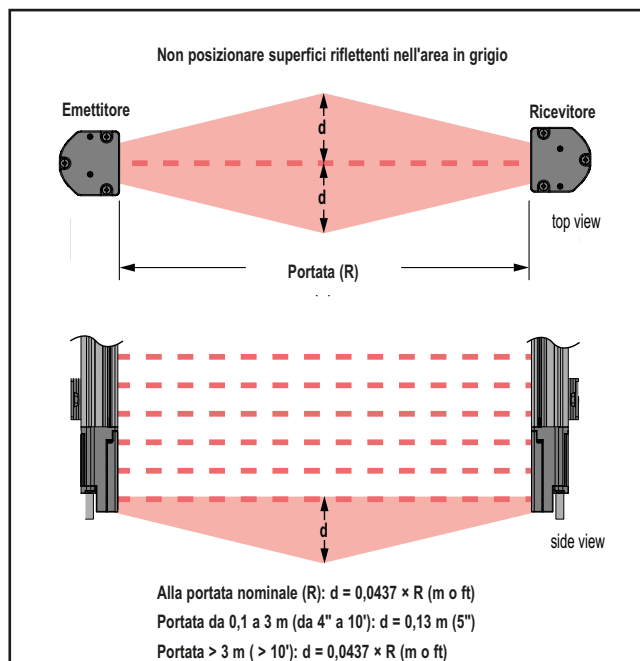
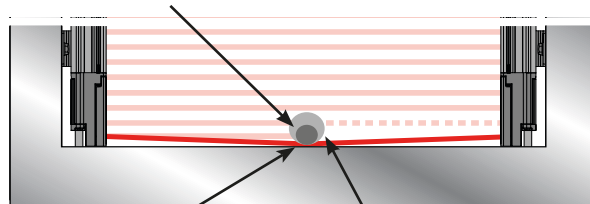



Figura 3-6. Presenza di superfici riflettenti nelle vicinanze

AVVERTENZA . . . Non installare in prossimità di superfici riflettenti

Evitare di posizionare la zona di rilevamento in prossimità di una superficie riflettente; in questo caso, i raggi di rilevamento potrebbero venire riflessi attorno a un oggetto o una persona all'interno della zona di rilevamento, impedendone il rilevamento da parte del sistema EZ-SCREEN LP. Per individuare tali riflessioni indesiderate e il conseguente cortocircuito ottico, effettuare la prova d'interruzione, come descritto alla Sezione 3.4.4.

La mancata eliminazione di tali problemi di riflessione potrebbe comportare gravi lesioni fisiche o morte.

Nel punto centrale della zona di rilevamento, un cilindro di prova (rappresentato dal cerchio più scuro) con la risoluzione del sistema specificata non provoca una condizione raggio interrotto, a causa di un cortocircuito ottico. I LED indicatori di zona sono accesi con luce verde e le OSSD sono attivate.

Cortocircuito ottico

L'aumento della dimensione del cilindro di prova per bloccare ulteriori raggi causerà una condizione raggio interrotto. La dimensione del cilindro di prova richiesta per ottenere questo effetto determinerà la risoluzione effettiva.

La tabella sottostante consente di calcolare il Dpf o fattore "C" nei casi in cui una superficie altamente riflettente provochi un cortocircuito ottico.

Modello di cilindro di prova	Risoluzione	Fattore di penetrazione in profondità per applicazioni U.S.A.	Fattore "C" per applicazioni europee
STP-13	14 mm	24 mm (1,0")	0 mm
STP-2	19 mm	41 mm (1,6")	40 mm (1,6")
STP-16	25 mm	61 mm (2,5")	88 mm (3,5")
STP-14	30 mm	78 mm (3,0")	128 mm (5,0")
STP-4	32 mm	85 mm (3,3")	144 mm (5,7")
STP-17	34 mm	92 mm (3,6")	160 mm (6,3")
STP-1	38 mm	106 mm (4,2")	192 mm (7,6")
STP-3	45 mm	129 mm (5,0")	850 mm (33,5")
STP-8	51 mm	150 mm (5,9")	850 mm (33,5")
STP-5	58 mm	173 mm (6,8")	850 mm (33,5")
STP-15	60 mm	180 mm (7,0")	850 mm (33,5")
STP-12	62 mm	187 mm (7,4")	850 mm (33,5")

Per informazioni sul calcolo della distanza di sicurezza (separazione), vedere la Sezione 3.1.1

Figura 3-7. Aumento del valore della risoluzione per ridurre l'entità di un cortocircuito ottico

3.1.7 Uso di prismi

Le barriere del sistema EZ-SCREEN LP possono essere usate con uno o più prismi (vedere la Sezione 2.4). L'uso di prismi riduce la distanza massima tra emettitore/ricevitore di circa l'8% per prisma, come mostrato di seguito:

Prismi serie SSM e MSM – Distanza massima tra emettitore e ricevitore				
Modelli di sensori	Numero di prismi			
	1	2	3	4
Modelli con risoluzione14 mm o 25 mm Portata 7 m (23')	6,5 m (21,2')	6,0 m (19,5')	5,5 m (18,0')	5,1 m (16,6')
Per maggiori informazioni, vedere la scheda tecnica specifica del prisma o il catalogo di prodotti per la sicurezza Banner.				

 AVVERTENZA . . . Non installare in modalità a riflessione

Non installare gli emettitori e i ricevitori in modalità a riflessione, con un angolo di incidenza inferiore a 45°, come mostrato nella Figura 3-8.

Il rilevamento in tale configurazione potrebbe non essere affidabile e potrebbe comportare gravi lesioni fisiche o morte.

Non è possibile utilizzare prismi in applicazioni nelle quali vi è il rischio di accesso non rilevato di personale attraverso l'area protetta.

Se si utilizzano prismi, la differenza tra l'angolo di incidenza dall'emettitore al prisma e dal prisma al ricevitore deve essere compresa tra 45° e 120° (vedere la Figura 3-8). Se disposti con un angolo più acuto, come mostrato nell'esempio, un oggetto che attraversa la barriera ottica potrebbe riflettere i raggi verso il ricevitore, impedendo il rilevamento dell'oggetto ("falso rilevamento"). Angoli superiori a 120° rendono difficile l'allineamento e possono provocare situazioni di cortocircuito ottico.

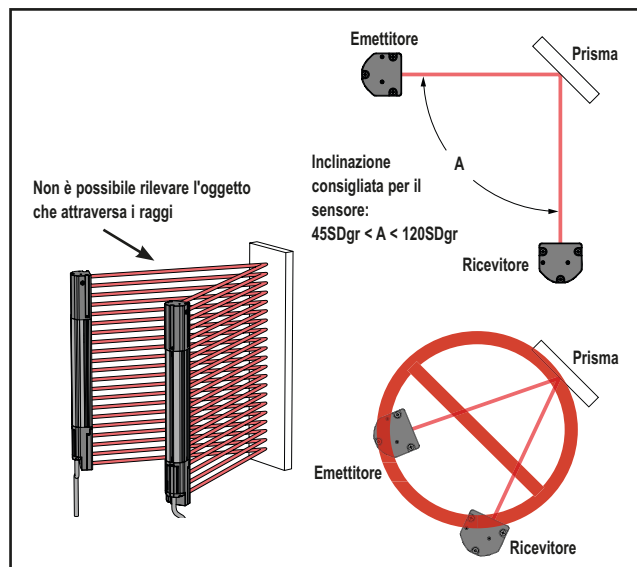



Figura 3-8. Non utilizzare i sensori EZ-SCREEN LP in modalità a riflessione.

3.1.8 Installazione di più sistemi

Se due o più coppie emettitore/ricevitore del sistema EZ-SCREEN LP si trovano in posizione adiacente uno all'altra, è possibile che si verifichino interferenze ottiche tra i vari sistemi. Al fine di minimizzare le interferenze ottiche, è opportuno alternare la posizione del ricevitore e quella dell'emettitore (vedere la Figura 3-9a) o alternare i codici di scansione.

Quando tre o più coppie di sensori sono installate sullo stesso piano (come mostrato per le due coppie nella Figura 3-9), è possibile che si verifichino interferenze ottiche tra le coppie emettitore/ricevitore con le ottiche orientate nella stessa direzione. In questo caso, è possibile eliminare l’interferenza ottica posizionando queste coppie di sensori esattamente in linea le une con le altre sullo stesso piano o inserendo tra le stesse un ostacolo meccanico.

Un altro sistema per evitare le interferenze è l'uso di codici di scansione diversi. Un ricevitore impostato su un determinato codice di scansione non potrà "vedere" un emettitore impostato su un altro codice (vedere la Sezione 4.2).

 AVVERTENZA . . . Codice di scansione

In situazioni nelle quali più sistemi si trovano installati a breve distanza uno dall'altro, o se un emettitore secondario si trova nel campo visivo (±5°) ed entro la portata di un ricevitore adiacente, i sistemi adiacenti devono essere configurati con codici di scansione diversi (ovvero un sistema impostato con il codice 1 e l'altro con il codice 2).

In caso contrario, un ricevitore potrebbe sincronizzarsi con il segnale dell'emettitore sbagliato, riducendo la funzione di sicurezza della barriera ottica.

Questa situazione può essere individuata eseguendo la prova d'interruzione (vedere la Sezione 3.4.3).

 AVVERTENZA . . . Più coppie di sensori

Non collegare più coppie di sensori a un modulo interfaccia (ad esempio, IM-T-9A/-11A) oppure in parallelo alle uscite OSSD.

È espressamente vietato collegare più uscite di sicurezza OSSD a un solo dispositivo. Il mancato rispetto di questo requisito può provocare gravi lesioni fisiche o morte.

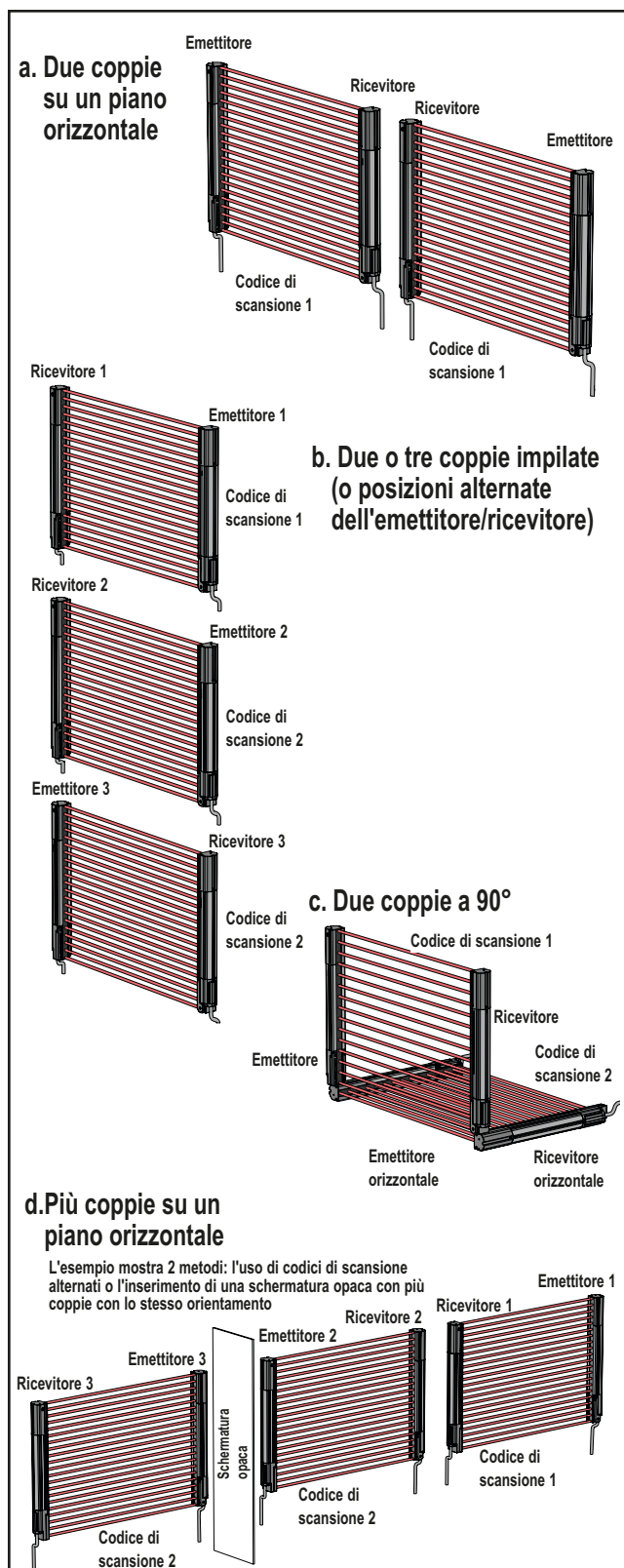



Figura 3-9. Installazione di più coppie - emettitore e ricevitore alternati per evitare interferenze ottiche.

3.2 Procedura di montaggio meccanico

Una volta soddisfatti tutti i requisiti per il layout meccanico riportati alla Sezione 3.1, montare il sensore e posizionare i cavi.

3.2.1 Installazione del sensore

Le coppie di emettitori e ricevitori possono essere collocate ad una distanza tra loro da 0,1 m a 7 m (da 4" a 23'). Se vengono utilizzati prismi, tale distanza viene ridotta (vedere la Sezione 3.1.7).

Ogni sensore è fornito unitamente a due staffe per le teste del sensore e a due staffe per montaggio laterale. Le staffe per le teste del sensore consentono una rotazione di 360°. Le staffe per montaggio laterale consentono una rotazione di 30° in una direzione e di 10° nell'altra (vedere la Figura 3-10). Le staffe per montaggio laterale possono essere installate su entrambi i lati della custodia. Se la rotazione richiesta per il sensore è superiore a quella consentita dalle staffe standard, consultare la Sezione 2.4, che riporta informazioni sulle staffe accessorie.

Le staffe centrali devono essere utilizzate con i sensori più lunghi, nel caso siano sottoposti a urti o vibrazioni. In tali situazioni, i sensori sono progettati per essere installati con staffe ogni 690 mm di lunghezza (massima distanza tra le staffe). I sensori di 830 mm o più lunghi sono forniti unitamente a una o più staffe laterali aggiuntive per il montaggio in posizione centrale (vedere la Figura 3-10).

Installazione delle staffe per le teste del sensore

1. Da un punto di riferimento comune (che garantisca il rispetto della distanza minima di sicurezza calcolata come indicato alla Sezione 3.1.1), effettuare le misurazioni necessarie per individuare l'emettitore e il ricevitore sullo stesso piano, con i rispettivi punti centrali direttamente opposti uno all'altro. **Importante: I terminali dei connettori di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione** (vedere la Figura 3-5 e il riquadro Avvertenza, Sezione 3.1.4). Montare le staffe sulla superficie desiderata, utilizzando le viti e i dadi M5 forniti (o altre viti fornite dall'utilizzatore), ma senza serrare. Le staffe possono essere rivolte verso l'interno o l'esterno, a seconda delle esigenze (vedere la Figura 2-6).
2. Collegare la piastra della staffa per la testa del sensore a ciascuna estremità del sensore, utilizzando le viti M3x6 (fornite).
3. Posizionare l'emettitore e il ricevitore nelle staffe, come mostrato nella Figura 3-11. Collegare la piastra frontale della staffa alla staffa, a ciascuna estremità (non serrare).
4. Verificare che le ottiche dei sensori vengano a trovarsi una direttamente di fronte all'altra. Misurare la distanza tra un piano di riferimento (es. il pavimento in piano di un edificio) e lo stesso punto sull'emettitore e il ricevitore, per verificare l'allineamento meccanico. Per assicurare il corretto allineamento meccanico, utilizzare una livella, un piombo o lo strumento di allineamento laser LAT-1 opzionale (vedere la Sezione 2.5) o controllare le distanze diagonali tra i sensori; vedere la Figura 3-11. Le procedure di allineamento finale sono descritte alla Sezione 3.4.
5. Serrare tutte le viti.

NOTE:

- Le staffe dei sensori EZ-SCREEN LP sono progettate per essere montate direttamente su colonne serie MSA (Sezione 2.3), utilizzando le viti fornite unitamente alle colonne.
- Per le dimensioni delle staffe di fissaggio, vedere la Figura 2-1.

I sensori sono progettati per essere installati con staffe ogni 690 mm di lunghezza (massima distanza tra le staffe) (vedere la Sezione 3.2.1.).

* Gli emettitori e i ricevitori di 830 mm o più lunghi sono inoltre dotati di una staffa di supporto centrale, per montaggio laterale; i sensori di 1 390 mm o più lunghi comprendono 2 di queste staffe (per un totale di 4)

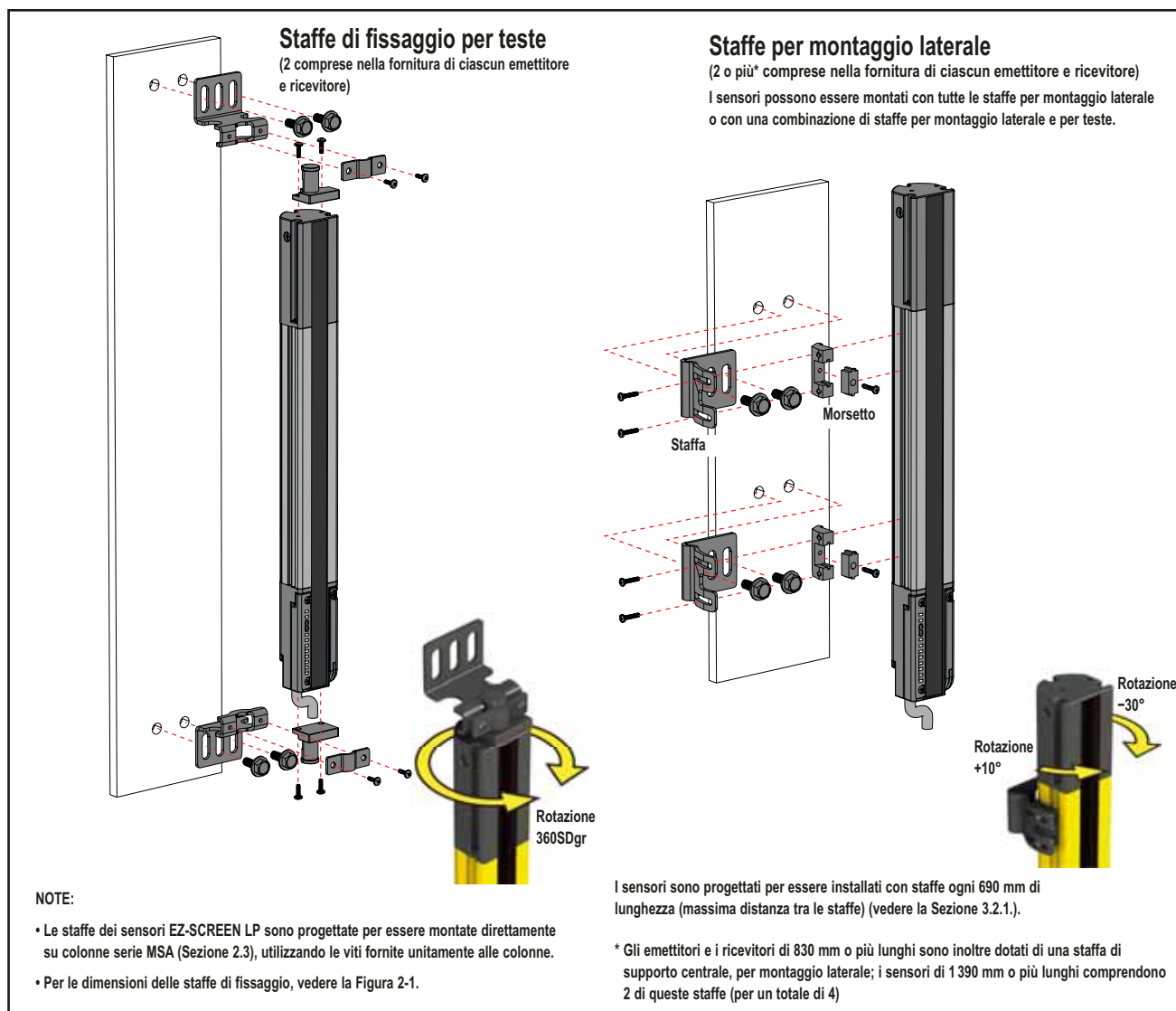



Figura 3-10. Viti di fissaggio dell'emettitore e del ricevitore (per maggiori informazioni, vedere l'Appendice A)

Installazione delle staffe per montaggio laterale

1. Da un punto di riferimento comune (che garantisca il rispetto della distanza minima di sicurezza calcolata come indicato alla Sezione 3.1.1), effettuare le misurazioni necessarie per individuare l'emettitore e il ricevitore sullo stesso piano, con i rispettivi punti centrali direttamente opposti uno all'altro. **Importante: I terminali dei connettori di entrambi i sensori devono essere rivolti nella stessa direzione** (vedere la Figura 3-5 e il riquadro Avvertenza, Sezione 3.1.4). Montare le staffe di fissaggio dell'emettitore e del ricevitore sulla superficie desiderata, utilizzando le viti e i dadi M5 forniti (o le viti fornite dall'utilizzatore); vedere la Figura 3-10.

2. Applicare il morsetto in 2 pezzi alle guide laterali nella custodia del sensore (su uno dei lati della custodia) nel punto scelto, utilizzando le viti M3x6 fornite.

3. Collegare il morsetto alla staffa utilizzando le viti M5 fornite.

4. Posizionare le ottiche dell'emettitore e del ricevitore una rivolta direttamente verso l'altra. Misurare la distanza tra un piano di riferimento (es. il pavimento in piano di un edificio) e lo stesso punto sull'emettitore e il ricevitore, per verificare l'allineamento meccanico. Per assicurare il corretto allineamento meccanico, utilizzare una livella, un piombo o lo strumento di allineamento laser LAT-1 opzionale (vedere la Sezione 2.5) o controllare le distanze diagonali tra i sensori; vedere la Figura 3-11. Le procedure di allineamento finale sono descritte alla Sezione 3.4.

5. Serrare tutte le viti.

Verificare quanto segue:

- L'emettitore e il ricevitore sono uno direttamente di fronte all'altro.
- Non vi sono interruzioni nella zona di rilevamento.
- Entrambi i sensori che delimitano la zona di rilevamento (segnata sui sensori) si trovano alla stessa distanza dal piano di riferimento comune.
- L'emettitore e il ricevitore sono sullo stesso piano e sono **in piano/a piombo e ortogonali** uno rispetto all'altro (verticale, orizzontale o inclinati con la stessa inclinazioni e non rovesciati fronte retro o fianco a fianco).

Installazione inclinata od orizzontale – verificare che:
• La distanza X all'emettitore e al ricevitore sia la stessa.• La distanza Y all'emettitore e al ricevitore sia la stessa.• La distanza Z all'emettitore e al ricevitore sia uguale dalle superfici parallele.• La superficie verticale (ad esempio la finestra dell'ottica) sia in piano/a piombo.• La zona di rilevamento sia perpendicolare. Verificare le misurazioni diagonali, se possibile; vedere il paragrafo Installazioni verticali, sulla destra.

Installazioni verticali – verificare che:
• La distanza X all'emettitore e al ricevitore sia la stessa.• Entrambi i sensori siano in piano/a piombo (verificare sia il lato che la parte frontale).• La zona di rilevamento sia perpendicolare. Verificare le misure diagonali, se possibile (diagonale A = diagonale B).

Figura 3-11. Montaggio del sensore, allineamento meccanico

3.2.2 Installazione dell'interruttore di reset

L'interruttore di reset deve essere installato in una posizione conforme a quanto indicato nel riquadro Avvertenza alla Sezione 3.1.3. Per i collegamenti elettrici, vedere le Figure dalla 3-23 alla 3-26.

3.2.3 Posizionamento dei cavi

Collegare i set cavi richiesti ai sensori, quindi portare tali cavi alla scatola di giunzione, al quadro elettrico o ad altro armadio contenente il modulo di interfaccia, i relé ridondanti meccanicamente collegati, gli FSD o altri componenti di sicurezza del sistema di controllo. I collegamenti devono essere realizzati in conformità alla normativa locale per i cavi di comando CC a bassa tensione; può essere richiesta l'installazione all'interno di canaline elettriche. Per una selezione dei cavi disponibili presso Banner, vedere la Sezione 2.3.

NOTA: per assicurare il corretto funzionamento del sistema, il cavo di interfacciamento con la macchina deve essere collegato all'estremità del sensore vicina agli indicatori.

Il sistema EZ-SCREEN LP è progettato e costruito per essere altamente immune ai disturbi e per funzionare in modo affidabile in ambienti industriali. Tuttavia, elevati livelli di interferenze elettriche possono provocare condizioni Trip o Latch di carattere casuale, in alcuni casi anche blocchi di sistema. Il cablaggio dell'emettitore e del ricevitore è a bassa tensione, pertanto il posizionamento dei cavi dei sensori accanto a quelli di potenza di motori o servomotori, nonché ad altri cavi ad alta tensione, può introdurre interferenze

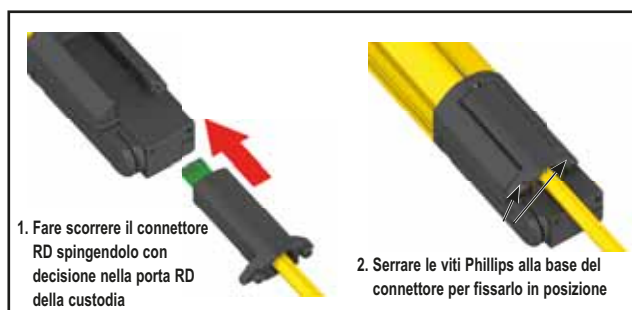



Figura 3-12. Installazione set cavo RD

elettriche nel sistema EZ-SCREEN LP. È buona norma (oltre ad essere in alcuni casi richiesto dalla normativa locale) isolare i cavi dell'emettitore e del ricevitore da quelli ad alta tensione: evitare di posizionare i cavi in prossimità di altri che producono interferenze ed assicurare un buon collegamento di terra.

I cavi dei sensori e gli altri cavi utilizzati per i collegamenti dovranno inoltre essere termoisolati per resistere ad una temperatura di almeno 90°C (194°F).

3.3 Collegamenti elettrici iniziali

Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 29CFR1910.147, ANSI Z244-1, o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). Attenendosi alle normative e agli standard locali in materia di collegamenti elettrici, ad esempio NEC, NFPA79 o IEC60204-1, prevedere sempre un collegamento di messa a terra (filo gallo/verde, vedere le Figure dalla 3-23 alla 3-26). **Non utilizzare il sistema EZ-SCREEN LP se privo del collegamento di messa a terra. Vedere il riquadro Avvertenza, riportato sulla destra.**

Realizzare i collegamenti elettrici secondo le indicazioni riportate nella presente sezione. Non smontare le teste dei sensori; non è necessario effettuare alcun collegamento interno. Tutti i collegamenti sono realizzati mediante connessioni RD o QD con cavetto.

Set cavo emettitore

Gli emettitori EZ-SCREEN LP utilizzano un set cavo a 8 pin, ma non tutti i conduttori sono utilizzati. Gli altri fili sono forniti per consentire un collegamento in parallelo (colore per colore) al cavo del ricevitore (vedere la Figura 3-22), in modo da consentire l'interscambiabilità tra emettitore e ricevitore: ogni sensore può essere collegato a uno qualsiasi dei due set cavi. Oltre alla possibilità di utilizzare lo stesso tipo di cavi per entrambi i sensori, questa configurazione è vantaggiosa anche per l'installazione, il collegamento e le procedure di individuazione e riparazione dei guasti.

Set cavo del ricevitore

In questa fase, non collegare i cavi ai circuiti di comando della macchina (ad esempio, le uscite OSSD). Per l'accensione e la verifica iniziale, NON configurare la funzione EDM. Posizionare i fili arancione e arancione/nero (morsetti 2 e 3) e collegare temporaneamente assieme l'altra estremità dei fili (ma in questa fase non alla macchina). Adottare misure opportune per evitare cortocircuiti alla terra o ad altre sorgenti di alimentazione (ad esempio, terminare i collegamenti con il morsetto a cappuccio fornito). Il cablaggio finale del circuito EDM sarà completato in seguito.

Se utilizzato, collegare l'interruttore di reset esterno al filo di reset (viola), contenuto nel cavo del ricevitore, e all'alimentazione 24 Vcc (vedere le Figure 3-24 e 3-26). Per la posizione fisica dell'interruttore di reset, vedere il riquadro Avvertenza alla Sezione 3.1.3. L'interruttore di reset deve essere di tipo N.A. Per effettuare il reset deve essere mantenuto in posizione chiusa per un tempo di circa 1/4 di secondo ma non superiore a 2 secondi, quindi riaperto. L'interruttore deve essere dimensionato per una tensione di 10-30 Vcc a 30 mA.

⚠ AVVERTENZA . . . Collegamento elettrico corretto

I collegamenti elettrici devono essere realizzati da Personale Qualificato e devono essere conformi alla normativa NEC (National Electrical Code) nonché alle norme locali.

Non eseguire collegamenti al sistema EZ-SCREEN LP al di fuori di quelli descritti dalla Sezione 3.3 alla 3.5.5 di questo manuale.

L'eventuale collegamento di altri fili o dispositivi al sistema EZ-SCREEN LP diversi da quelli previsti può comportare gravi lesioni fisiche o la morte.

Massima lunghezza del set cavo per collegamento alla macchina*						
EZ-SCREEN LPRicevitori in cascata	**Assorbimento di corrente totale (OSSD 1 + OSSD 2 + uscita aux.)**					
	0,1 A	**0,25 A**	**0,5 A**	**0,75 A**	**1,0 A**	**1,25 A**
1	78,9 m (259')	62,5 m (205')	46,6 m (153')	37,2 m (122')	30,8 m (101')	26,5 m (87')
2	43,3 m (142')	37,8 m (124')	31,4 m (103')	26,8 m (88')	23,5 m (77')	20,7 m (68')
3	29,6 m (97')	27,1 m (89')	23,5 m (77')	20,7 m (68')	18,6 m (61')	17,1 m (56')
4	22,6 m (74')	21,0 m (69')	18,9 m (62')	17,1 m (56')	15,5 m (51')	14,3 m (47')

*Set cavi modello RDLP-8..D o QDE-8..D, vedere la Sezione 2.3; possono essere necessari più cavi.Per le applicazioni con collegamento dei sensori in cascata, vedere la Sezione 7.4.
NOTA: È stata considerato l'assorbimento di corrente richiesto dall'emettitore e dal ricevitore. I valori indicati rappresentano l'assorbimento di corrente aggiuntivo che occorre prevedere.

Figura 3-13. Max. lunghezza del cavo di interfacciamento con la macchina vs assorbimento totale di corrente (OSSD + aux.)

NOTA: la massima lunghezza dei set cavi è stabilita in modo da garantire che la tensione disponibile al sistema EZ-SCREEN LP sia adeguata quando la sorgente di alimentazione eroga +24 Vcc – 15%.

3.4 Verifica iniziale della barriera ottica

La procedura di verifica iniziale deve essere eseguita da una Persona Qualificata (vedere la Sezione 4.1). Dovrà essere effettuata unicamente dopo aver configurato il sistema e dopo aver installato e collegato l'emettitore e il ricevitore come indicato alla Sezione 3.3.

Configurazione del sistema per la verifica iniziale

Per effettuare la verifica iniziale e l'allineamento ottico, verificare che l'emettitore e il ricevitore siano configurati con le impostazioni di fabbrica. (Le impostazioni di fabbrica per il ricevitore sono uscita Trip, EDM a 2 canali, Risoluzione ridotta OFF, uscita ausiliaria, Display invertito OFF e codice di scansione 1. Le impostazioni di fabbrica per l'emettitore sono Reset, Uscita Errore OFF, Display invertito OFF e codice di scansione 1. Vedere la Figura 4-1.)

La verifica iniziale viene effettuata in due occasioni:

- Dopo la prima installazione del sistema, per verificare che l'operazione sia stata eseguita correttamente
- Per verificare il corretto funzionamento in seguito a manutenzione o modifiche al sistema o al macchinario protetto dallo stesso. (Per un elenco dei controlli richiesti, vedere la Sezione 6.1.)

Prima di effettuare la verifica iniziale del sistema EZ-SCREEN LP, togliere tensione alla macchina protetta. **I collegamenti di interfaccia finali alla macchina protetta non dovranno essere realizzati fino a quando il sistema non è stato controllato come specificato di seguito.** Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). Questi collegamenti devono essere eseguiti solo una volta terminata la procedura di verifica iniziale con esito positivo.

Verificare quanto segue:

- Assicurarsi che l'alimentazione della macchina sia stata scollegata (o che non sia disponibile) e verificare che non sia presente tensione ai dispositivi di comando e agli attuatori della stessa
- Assicurarsi che il circuito di comando della macchina o il modulo di interfaccia non siano collegati alle uscite OSSD in questa fase (i collegamenti permanenti verranno realizzati in seguito)
- Verificare che la funzione EDM sia stata impostata per nessun monitoraggio, come indicato alla Sezione 3.5.3.

3.4.1 Verifica iniziale e allineamento ottico

1. **Ispezionare l'area adiacente per verificare l'eventuale presenza di superfici riflettenti,** ivi compresi i pezzi da lavorare e la macchina protetta. Le superfici riflettenti possono provocare riflessioni della luce attorno a una persona che attraversa la barriera ottica, impedendone il normale rilevamento e quindi l'arresto del movimento della macchina. Vedere la Sezione 3.1.6.

   Allontanare le superfici riflettenti, ove possibile, oppure verniciarle, coprirle o renderne ruvida la superficie. Eventuali riflessioni residue verranno individuate solamente al passaggio 5.

2. **Assicurarsi che l'alimentazione del sistema EZ-SCREEN LP e della macchina protetta sia scollegata** e che le uscite di sicurezza OSSD non siano collegate. Rimuovete tutti gli ostacoli dalla barriera ottica.

   Sempre con la macchina protetta non sotto tensione, realizzare i collegamenti di alimentazione e di terra ai cavi dell'emettitore e del ricevitore OFF, (vedere le Figure da 3-23 a 3-26), quindi accendere il sistema EZ-SCREEN LP (e non la macchina protetta).

   Verificare che sia l'emettitore che il ricevitore siano alimentati. Almeno un indicatore sull'emettitore e sul ricevitore deve essere acceso e deve essere eseguita la sequenza di avvio.

3. Osservare gli indicatori di stato dell'emettitore e del ricevitore e di zona del ricevitore per verificare lo stato di allineamento della barriera ottica:

- **Condizione di blocco dell'emettitore:** l'indicatore di stato dell'emettitore genera un singolo lampeggio rosso; l'indicatore di stato del ricevitore è acceso con luce rossa, il display a 7 segmenti mostra "CH1". Per le informazioni di diagnostica, vedere la Sezione 5.
- **Condizione di blocco del ricevitore:** l'indicatore di stato dell'emettitore è acceso con luce verde; l'indicatore di stato del ricevitore genera un singolo lampeggio rosso, gli indicatori di zona e di reset sono spenti. Per le informazioni di diagnostica, vedere la Sezione 5.
- **Modalità operativa normale** (emettitore): l'indicatore di stato è acceso con luce verde.
- **Condizione Latch** (ricevitore): tutti i raggi liberi – indicatore di stato del ricevitore acceso con luce rossa, indicatore di reset lampeggio a doppio impulso giallo e indicatori di zona accesi con luce verde. Se il ricevitore è configurato con uscita Latch, le uscite si portano allo stato ON quando tutti i raggi sono liberi e dopo l'effettuazione di un reset manuale (vedere la Sezione 1.4.8). Se, dopo una procedura di reset, il sistema si porta in modalità RUN (raggio libero), è necessario ottimizzare l'allineamento, come descritto al passaggio 4. Se non è possibile portare il sistema in modalità RUN (raggio libero), vedere il paragrafo "Condizione di blocco" sottostante.
- **Condizione RUN (raggio libero)** (ricevitore): l'indicatore di stato è acceso con luce verde (o verde lampeggiante se è abilitata la funzione Risoluzione ridotta) e l'indicatore di reset è acceso con luce gialla. Tutti gli indicatori di zona sono accesi con luce verde.
- **Condizione raggio interrotto** (ricevitore): l'indicatore di stato è acceso con luce rossa, l'indicatore di reset è acceso con luce gialla e uno o più indicatori di zona sono accesi con luce rossa, per identificare il punto dell'interruzione e il numero di raggi interrotti. Proseguire dal punto 4.

NOTA: se il raggio 1 è interrotto, l'indicatore di zona 1 sarà acceso con luce rossa e i restanti indicatori saranno spenti. (Il raggio 1 fornisce il segnale di sincronizzazione.)

NOTA: Se l'ingresso di prova dell'emettitore è aperto, il display a 7 segmenti indica il numero totale di raggi (meno uno) del sistema e tutti gli indicatori di zona sono accesi con luce rossa (ad eccezione dei sistemi a 14 raggi, nei quali l'indicatore zona 1 è verde).

4. **Allineamento ottico**

   ATTENZIONE: **Assicurarsi che nessuna persona possa accedere ad alcun punto pericoloso** se le uscite OSSD si portano allo stato ON una volta allineati l'emettitore e il ricevitore.

   Verificare che l'installazione del sensore sia conforme a quanto descritto alla Sezione 3.2.

   Verificare che l'allineamento sia ottimale (ruotare mentre i dispositivi sono accesi)

   a. **Assicurarsi che l'emettitore e il ricevitore siano orientati ortogonalmente uno rispetto all'altro.** Utilizzare un bordo diritto (ad esempio una livella) per determinare la direzione verso cui è rivolto il sensore (vedere la Figura 3-14). Il lato frontale del sensore deve essere perpendicolare all'asse ottico.

   NOTA: All'accensione, il sistema EZ-SCREEN LP esegue il test di tutti gli indicatori (che lampeggeranno), quindi visualizza il codice di scansione.

b. **Se il raggio del canale 1 non è allineato correttamente,** gli indicatori di stato e della zona 1 si accenderanno con luce rossa e il display a 7 segmenti visualizzerà in sequenza "CH1". Gli indicatori delle zone dalla 2 alla 8 resteranno spenti.

c. **Se l'indicatore di stato verde e l'indicatore di reset giallo sono accesi,** andare al passaggio "d". **In caso contrario, ruotare ogni sensore** (uno per volta) verso sinistra e destra fino a quando l'indicatore di stato verde non si accende. (Se il sensore viene ruotato verso una posizione sbagliata (non allineato), l'indicatore di stato si accenderà con luce rossa fissa.) Man mano che i raggi vengono allineati, gli indicatori di zona si accendono con luce rossa e il numero di raggi interrotti visualizzato diminuisce.

NOTA: Se l'ingresso di prova dell'emettitore è aperto, il display a 7 segmenti indica il numero totale di raggi (meno uno) del sistema e tutti gli indicatori di zona sono accesi con luce rossa (ad eccezione dei sistemi a 14 raggi, nei quali l'indicatore zona 1 è verde).

d. **Per ottimizzare l'allineamento e massimizzare l'eccesso di guadagno**, allentare leggermente le viti di fissaggio del sensore e ruotare un sensore verso sinistra e destra, prendendo nota della posizione quando gli indicatori di stato si accendono con luce rossa (condizione raggio interrotto); ripetere la procedura per l'altro sensore (vedere la Figura 3-14). Porre il sensore al centro tra le due posizioni e serrare le viti di fissaggio, avendo cura di non modificare inavvertitamente la posizione mentre si stringono le viti.

Se l'allineamento risultasse difficile, è possibile utilizzare il **dispositivo di allineamento laser LAT-1-SS,** in grado di facilitare la procedura e di verificare se un allineamento è corretto grazie al punto rosso visibile lungo tutto l'asse ottico del sensore (vedere la Figura 3-16).

e. Se in qualunque momento l'indicatore di stato inizia a lampeggiare con luce rossa, significa che tale sensore si trova allo stato blocco di sistema. Per maggiori informazioni, vedere la Sezione 5.1.1.

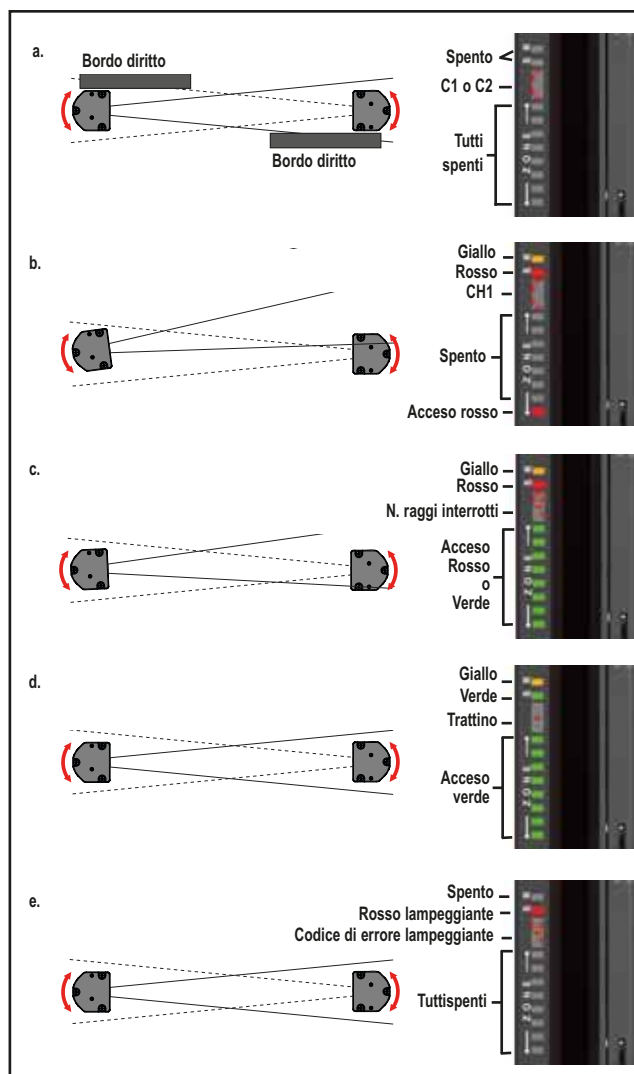



Figura 3-14. Allineamento ottico ottimale

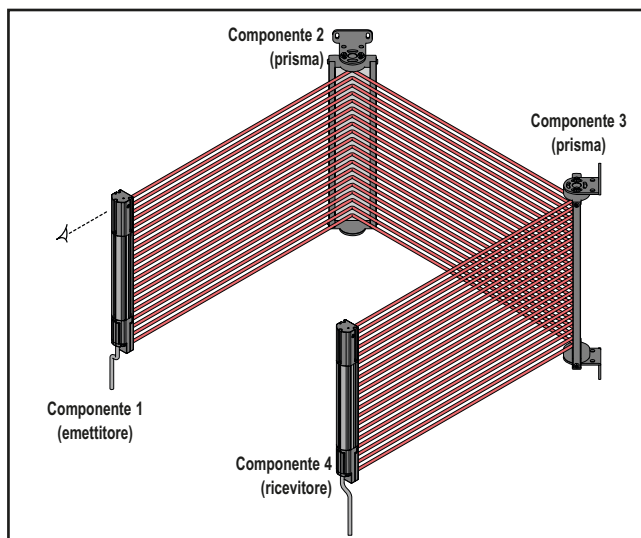



Figura 3-15. Allineamento dei prismi

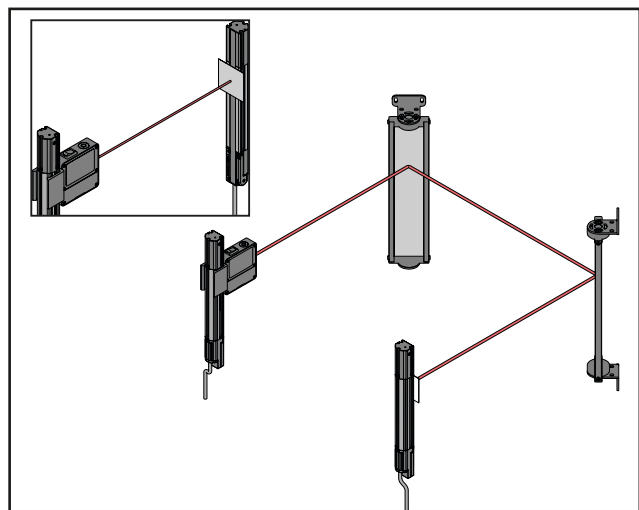



Figura 3-16. Allineamento ottico con il LAT-1

Procedura di allineamento ottico con prismi

I sensori EZ-SCREEN LP possono essere utilizzati con uno o più prismi della serie MSM nel quadro di protezioni perimetriche. I modelli di prismi **MSM...** e **SSM-...** offrono un'efficienza pari all'85%. Di conseguenza, **quando si utilizzano i prismi l'eccesso di guadagno e il campo d'azione risultano ridotti; vedere la Sezione 3.1.7.**

Oltre alla procedura di allineamento ottico standard per queste applicazioni (vedere le Figure 3-15 e 3-16), verificare anche che:

- L'emettitore, il ricevitore e tutti i prismi siano in piano e a piombo,
- Il centro della zona di rilevamento e il punto centrale dei prismi si trovino circa alla stessa distanza da un punto di riferimento comune; ad esempio, alla stessa altezza rispetto al livello del pavimento. Assicurarsi che la superficie del prisma copra la stessa porzione di spazio al di sopra e al di sotto della zona di rilevamento, in modo da evitare che i raggi passino al di sopra o al di sotto del prisma.

Durante le regolazioni, consentire solo a un'unica persona di agire sui dispositivi e di modificare un solo dispositivo per volta.

NOTA: il dispositivo di allineamento laser LAT-1-LP risulta molto pratico grazie al punto rosso visibile lungo tutto l'asse ottico. Per ulteriori informazioni, vedere la Figura 3-16 e la nota applicativa sulla sicurezza Banner SA104 (codice 57477).

3.4.2 Risoluzione ridotta (Floating Blanking)

La Risoluzione ridotta (o Floating Blanking) consente ad oggetti con dimensioni massime predefinite, di interrompere la zona di rilevamento senza provocare una condizione Trip (cioè l'intervento delle uscite OSSD). **Utilizzare la funzione Risoluzione ridotta solo quando necessario**. In applicazioni che utilizzano la funzione Risoluzione ridotta, la distanza (minima) di sicurezza aumenta sempre a causa del fattore di penetrazione in profondità (Dpf) più elevato. In entrambi i casi, per determinare la distanza di separazione, consultare la Sezione 3.1.1.

Con la funzione Risoluzione ridotta (2 raggi) abilitata, è possibile interrompere **due raggi consecutivi** (a eccezione del raggio di sincronizzazione) senza causare una condizione di arresto. In questo caso, vengono creati più "varchi" in un sistema con risoluzione 14 mm, che consentiranno di rilevare un oggetto di 34 mm, ignorando un oggetto di 16 mm. Allo stesso modo, i sensori con risoluzione 25 mm consentiranno di rilevare un oggetto di 65 mm, ignorando un oggetto di 36 mm. Per la configurazione dei DIP switch, vedere la Figura 4-1. Durante il funzionamento, l'indicatore di stato lampeggia con luce verde quando è abilitata la funzione Risoluzione ridotta.

Modello	Risoluzione ridotta Impostazione	Dimensione massima degli oggetti non rilevabili	Risoluzione risultante
Risoluzione 14 mm	OFF	(Non applicabile)	14 mm (0,55")
	ON (2 raggi)	16 mm (0,63")	34 mm (1,34")
Risoluzione 25 mm	OFF	(Non applicabile)	25 mm (0,98")
	ON (2 raggi)	36 mm (1,42")	65 mm (2,56")

AVVERTENZA . . . Utilizzo delle funzioni Risoluzione ridotta e Fixed Blanking

Utilizzare le funzioni Risoluzione ridotta e Fixed Blanking solo quando necessario. Tutti i varchi creati nella zona di rilevamento devono essere completamente coperti dall'oggetto all'interno della zona di rilevamento, oppure è necessario aumentare la distanza minima di sicurezza per compensare la maggiore risoluzione del sistema (vedere la Sezione 3.1.1).

3.4.3 Fixed Blanking

La funzione Fixed Blanking consente di "inibire" i raggi che verrebbero altrimenti continuamente interrotti da un oggetto fisso. Una o più aree dell'area di rilevamento di una coppia di sensori EZ-SCREEN LP possono essere "inibite" con un minimo di un raggio tra due aree "inibite". È possibile inibire qualsiasi raggio, ad eccezione del raggio di sincronizzazione. **Tutti i raggi di un'area inibita devono rimanere bloccati durante il funzionamento** perché le uscite OSSD rimangano allo stato attivo.

Per istruzioni sulla configurazione e sulla programmazione della funzione Fixed Blanking, vedere la Sezione 7.10 (solo modelli collegabili in cascata).

Configurazione della funzione Fixed Blanking

1. Quando il sistema si trova in uno stato di normale funzionamento o è spento, portare il *primo* e il *secondo* DIP switch (T/L e Risoluzione ridotta) nella posizione a sinistra (funzione Trip e Risoluzione ridotta abilitate). Vedere la Figura 3-17.
2. Portare quindi il *terzo* e il *quarto* DIP switch (secondo T/L e Risoluzione ridotta) nella posizione a destra (funzione Latch e Risoluzione ridotta disabilitate).
3. Il ricevitore si troverà in una condizione di blocco o spento.
4. **Se è spento:** Applicare tensione**Condizione di blocco:** Eseguire una sequenza di reset valida (chiudere l'interruttore di reset per un tempo compreso tra 1/4 secondi e 2 secondi, quindi riaprirlo).
5. **Configurazione della funzione Fixed Blanking indicata da:**
   - Il display visualizzerà in sequenza PFA (Program Fixed Blanking Active) e il numero di raggi bloccati (0 se tutti i raggi sono liberi).
   - Indicatori di zona attivi
   - Indicatore di reset spento
   - Indicatore di stato rosso acceso
6. Posizionare gli oggetti da ignorare (o rimuovere gli oggetti che non saranno più ignorati).
7. Quando un raggio viene interrotto, il display a 7 segmenti visualizzerà in sequenza "PFA" e il numero di raggi interrotti. Gli indicatori di zona rimarranno attivi a indicare la posizione dei raggi bloccati.
8. Per l'apprendimento dei raggi interrotti, riconfigurare i DIP switch per il normale funzionamento (vedere la Tabella 4-1 e la Figura 4-1). Verificare che solo gli oggetti da inibire interrompano la zona di rilevamento. Se un oggetto viene spostato o rimosso dopo la procedura di apprendimento, si verificherà un blocco di sistema.
9. Il ricevitore indica:
   - Display: visualizza in sequenza "PFC" (PFC = Program Fixed Blanking Complete)
   - Gli indicatori di zona lampeggiano indicando la posizione approssimativa dell'area inibita programmata
   - Indicatore di reset lampeggio singolo giallo
   - Indicatore di stato lampeggio singolo rosso
10. Eseguire una sequenza di reset valida (vedere il passaggio 4) o togliere e riapplicare tensione.
11. Per disabilitare la funzione Fixed Blanking, ripetere la procedura ma rimuovere tutti gli oggetti da non ignorare al passaggio 6.

Con dispositivi alimentati:

1. **Posizionare l'oggetto o gli oggetti nella zona di rilevamento.**
2. **Impostare i DIP switch T/L e Ris. Rid. come mostrato (non modificare le posizioni dei DIP switch SC2/SC1 o E1/E2).**
3. **Premere il pulsante di reset o togliere e riapplicare tensione.**
4. **Riconfigurare i DIP switch per il funzionamento normale.**
5. **Premere il pulsante Reset o togliere e riapplicare tensione.**

NOTA: Se il cablaggio EDM non corrisponde alla posizione dell'interruttore, si verifica un errore EDM e non sarà più possibile utilizzare la funzione Fixed Blanking.

Figura 3-17. Configurazione DIP switch per l'apprendimento della funzione Fixed Blanking

3.4.4 Prova di interruzione

Dopo l'ottimizzazione dell'allineamento ottico e la configurazione delle funzioni Fixed Blanking e Risoluzione ridotta (ove applicabile), eseguire la prova di interruzione per verificare la capacità di rilevamento del sistema EZ-SCREEN LP. Questo test verifica inoltre il corretto orientamento dei sensori (Sezione 3.1.5), identificando la presenza di cortocircuiti ottici (Sezione 3.1.6) e verificando la corretta risoluzione del sistema quando si utilizza la funzione Risoluzione ridotta (Sezione 3.4.2). Dopo aver superato la prova di interruzione, è possibile collegare le uscite di sicurezza ed effettuare i controlli previsti per la messa in servizio (solo per l'installazione iniziale).

Cilindro di prova per la prova di interruzione		
Risoluzione ridotta	**Modelli con risoluzione 14 mm**	**Modelli con risoluzione 25 mm**
OFF	Diam. 14 mm (0,55") Modello STP-13	Diam. 25 mm (0,98") Modello STP-16
ON (2 raggi)	Diam. 34 mm (1,34") Modello STP-17	Diam. 65 mm (2,56") Modello STP-18

Sistemi collegati in cascata: Per testare un sistema collegato in cascata, è necessario testare ciascuna barriera ottica separatamente, tenendo sempre sotto controllo lo stato degli indicatori sul primo ricevitore (master) del collegamento in cascata.

1. Selezionare il cilindro di prova corretto (vedere la tabella), fornito unitamente al ricevitore.
2. Verificare che il sistema EZ-SCREEN LP sia in modalità RUN con l'indicatore di stato verde acceso (o lampeggiante se la funzione Risoluzione ridotta è abilitata), tutti gli indicatori di zona siano verdi e l'indicatore di stato giallo acceso. Può essere necessario effettuare un reset manuale se il sistema è in modalità Latch (vedere le Sezioni 4.2 e 4.3).
3. Passare il cilindro di prova prescelto attraverso la zona di rilevamento in tre precorsi: vicino all'emettitore, vicino al ricevitore e a metà strada tra l'emettitore e il ricevitore (Figura 3-18).
4. Verificare che ogni volta che il cilindro di prova interrompe la zona di rilevamento, almeno un indicatore di zona **si accenda con luce rossa. Verificare che spostando il cilindro in un altro punto della zona di rilevamento, si accenda con luce rossa un indicatore di zona diverso.**
   - **Funzionamento uscita Trip:** L'indicatore di stato deve accendersi con luce rossa e restare in tale stato finché il cilindro di prova permane all'interno della zona di rilevamento. In caso contrario, l'impianto non avrà superato la prova d'interruzione.
   - **Funzionamento uscita Latch:** L'indicatore di stato deve accendersi con luce rossa e rimanere in tale stato. L'indicatore di reset giallo deve rimanere acceso fisso. Se l'indicatore di reset inizia a lampeggiare mentre il cilindro di prova si trova all'interno della zona di rilevamento, l'impianto non ha superato la prova d'interruzione.

Se tutti gli indicatori di zona si accendono con luce verde o non seguono la posizione del cilindro di prova all'interno della zona di rilevamento, l'impianto non ha superato la prova d'interruzione. Verificare il corretto orientamento dei sensori, la presenza di superfici riflettenti o di zone non protette dovute all'utilizzo delle funzioni di inibizione. Non continuare senza avere individuato ed eliminato il problema.

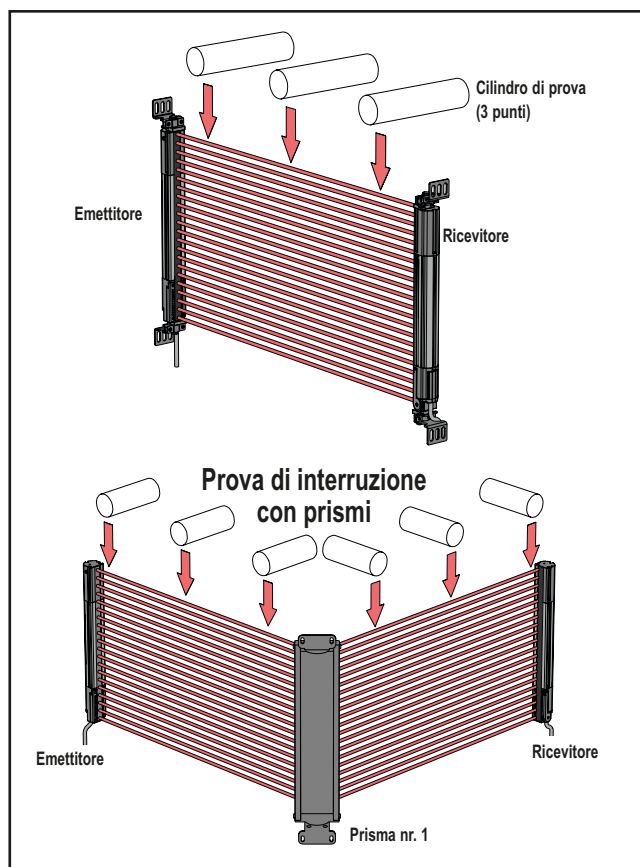



Figura 3-18. EZ-SCREEN LP - Prova di interruzione

AVVERTENZA . . . Se la prova di interruzione indica la presenza di un problema

Se il EZ-SCREEN LP non supera la prova d'interruzione, non utilizzare l'impianto.

Se ciò si verifica, il sistema EZ-SCREEN LP non è affidabile come metodo di arresto del movimento pericoloso della macchina quando una persona o un oggetto entrano nella zona di rilevamento.

Se la macchina è in funzione, ciò può comportare gravi lesioni fisiche o morte.

Quando il cilindro di prova viene rimosso dalla zona di rilevamento, in modalità uscita Trip, l'indicatore di stato deve accendersi con luce verde (o lampeggiare con luce verde se è abilitata la funzione Risoluzione ridotta). In modalità Latch, l'indicatore di stato deve restare acceso con luce rossa fino all'esecuzione di un reset manuale (l'indicatore di reset giallo lampeggerà).

Se l'applicazione fa uso di prismi: Effettuare un test della zona di rilevamento su ciascun tratto del percorso ottico (ad esempio, tra emettitore e prisma nonché tra prisma e ricevitore, vedere la Figura 3-18.

Se il sistema EZ-SCREEN LP supera tutte le tre verifiche effettuate durante la prova di interruzione, andare alla Sezione 3.5.

3.5 Interfaccia elettrica con la macchina protetta

Collegamenti permanenti

Verificare di avere tolto tensione al sistema EZ-SCREEN LP e alla macchina protetta. Eseguire i collegamenti elettrici come descritto alle Sezioni dalla 3.5.1 alla 3.5.5, in base alle esigenze di ogni specifica applicazione.

Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA CFR 1910.147, ANSI Z244-1, o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). Effettuare i collegamenti elettrici in conformità alle normative vigenti in materia di elettricità, quali ad esempio, NEC, NFPA79 o IEC 60204-1. Vedere il riquadro Avvertenza alla Sezione 3.3.

L'alimentazione e l'interruttore di reset esterno devono essere già stati collegati. Il sistema EZ-SCREEN LP deve essere stato allineato e la verifica iniziale deve essere stata eseguita, con esito positivo, come descritto alla Sezione 3.4.

Infine, dovranno essere realizzati i seguenti collegamenti:

- Uscite OSSD
- Collegamento FSD
- Collegamenti EDM/MPCE
- Test remoto

AVVERTENZA . . . Collegamento delle uscite OSSD

Entrambe le uscite OSSD (Output Signal Switching Device) devono essere collegate al dispositivo di comando della macchina, in modo che il sistema di sicurezza della macchina sia in grado di sezionare i circuiti agli organi di comando primari, garantendo la sicurezza della macchina.

Non collegare dispositivi intermedi (es. PLC, PES, PC) che in caso di guasto determinino la mancata trasmissione del comando di arresto di sicurezza o comportino la sospensione, l'inibizione o l'aggiramento della funzione di sicurezza, a meno che tale collegamento non garantisca un livello di sicurezza uguale o superiore.

AVVERTENZA . . . Collegamenti OSSD

Per assicurare il funzionamento corretto, è necessario valutare attentamente i parametri delle uscite a stato solido OSSD del sistema EZ-SCREEN LP e i parametri di ingresso della macchina prima di effettuare i collegamenti a tali uscite.

Il circuito di comando della macchina deve essere progettato in modo tale che non venga superata la massima resistenza di carico; inoltre, la massima tensione allo stato di interdizione delle uscite OSSD non dovrà provocare una condizione ON.

Un collegamento non corretto delle uscite OSSD alla macchina protetta potrebbe comportare gravi lesioni fisiche o morte.

AVVERTENZA . . . Pericolo di folgorazione

Togliere sempre tensione al sistema EZ-SCREEN LP e alla macchina protetta prima di effettuare il cablaggio o di sostituire i componenti. Prendere sempre tutte le precauzioni necessarie per evitare scariche elettriche.

3.5.1 Collegamenti delle uscite OSSD

Entrambe le uscite OSSD (Output Signal Switching Device) devono essere collegate al dispositivo di comando della macchina, in modo che il sistema di sicurezza della macchina sia in grado di sezionare il circuito o l'alimentazione agli organi di comando primario (MPCE), garantendo la sicurezza della macchina.

I dispositivi di comando finali (FSD) svolgono normalmente questo compito quando le uscite OSSD si portano allo stato OFF. Vedere la Figura 3-24.

Prima di eseguire i collegamenti alle uscite OSSD e di interfacciare il sistema EZ-SCREEN LP con la macchina, fare riferimento alle specifiche delle uscite nella Sezione 2.7 e ai riquadri di Avvertenza a pagina 35.

3.5.2 Collegamenti di interfacciamento degli FSD

I dispositivi di comando finali (FSD) possono essere di diversi tipi, anche se i più comuni sono relé del tipo a guida forzata, meccanicamente collegati assieme, o moduli di interfaccia. Il collegamento meccanico tra i contatti permette di monitorare il dispositivo tramite il circuito EDM per certi tipi di guasto.

A secondo dell'applicazione, l'uso di FSD può facilitare il controllo di valori di tensione e corrente diversi da quelli forniti dalle uscite OSSD del sistema EZ-SCREEN LP. Gli FSD possono inoltre essere utilizzati per il controllo di più punti pericolosi, creando circuiti di arresto di sicurezza multipli.

Circuiti di arresto di sicurezza

Un arresto di sicurezza permette l'interruzione controllata del moto a scopo di protezione e viene realizzato attraverso gli MPCE, che arrestano il moto e tolgono tensione alla macchina (se ciò non crea pericoli aggiuntivi). Un circuito di arresto di sicurezza è normalmente composto da un minimo di due contatti normalmente aperti (N.A.) di relé a guida forzata, monitorati (attraverso i circuiti EDM) per rilevare eventuali guasti e prevenire l'incapacità del sistema di svolgere le proprie funzione di sicurezza. Un tale circuito può essere descritto come un "punto di comando di sicurezza". Normalmente, i circuiti di arresto di sicurezza sono a canale singolo, ovvero un collegamento in serie di almeno due contatti N.A.; o a canale doppio, ovvero un collegamento separato di due contatti N.A. In entrambi i casi, la funzione di sicurezza si basa sull'uso di contatti ridondanti per controllare un singolo punto pericoloso (se un contatto si guasta mentre il dispositivo è ON, il secondo contatto bloccherà il pericolo e impedirà l'avvio del successivo ciclo di lavorazione). Vedere la Figura 3-24.

L'interfacciamento dei circuiti di arresto di sicurezza deve essere realizzato in modo che la funzione di sicurezza non venga a essere sospesa, forzata o elusa, a meno che ciò non sia effettuato per garantire un livello di sicurezza superiore (rispetto al sistema di sicurezza della macchina di cui il sistema EZ-SCREEN LP fa parte).

Le uscite di sicurezza N.A. del modulo di interfaccia dispongono di una serie di collegamenti con contatti ridondanti, che formano i circuiti di arresto di sicurezza da usare in applicazioni a canale singolo o doppio. (Vedere la Figura 3-26.)

Comando a due canali

I sistemi di comando a due canali permettono di estendere il punto di comando di sicurezza oltre i contatti degli FSD. Con un monitoraggio adeguato (EDM), questo metodo di collegamento è in grado di rilevare certi guasti nel cablaggio di comando tra il circuito di arresto di sicurezza e gli MPCE. Questi guasti comprendono i cortocircuiti di un canale a una sorgente di corrente o tensione secondaria, oppure la perdita della capacità di interruzione di una delle uscite FSD. Se non rilevati correttamente, tali guasti potrebbero infatti eliminare la ridondanza di sistema, rendendo quindi inefficace la sua funzione di sicurezza.

La possibilità di guasti nei collegamenti elettrici risulta maggiore all'aumentare della distanza fisica tra i circuiti di arresto di sicurezza FSD e gli MPCE, in quanto ciò comporta una maggiore lunghezza dei cavi di collegamento; un'altra condizione che incrementa le probabilità di guasto è l'installazione dei circuiti di arresto di sicurezza FSD e degli MPCE in armadi diversi. Per tali ragioni, è opportuno utilizzare un comando a due canali con monitoraggio EDM quando gli FSD sono installati in una postazione remota rispetto agli MPCE.

Comando a canale singolo

Il comando a canale singolo utilizza il collegamento in serie dei contatti degli FSD per creare un punto di comando di sicurezza. Eventuali guasti oltre tale punto del sistema di sicurezza della macchina, renderebbero inefficace il sistema di sicurezza (es. cortocircuito sulla sorgente di corrente o tensione secondaria).

Per tale ragione, il collegamento di sistemi a canale singolo dovrà essere utilizzato unicamente in impianti in cui i circuiti di arresto di sicurezza degli FSD e gli MPCE si trovano all'interno dello stesso quadro, adiacenti l'uno all'altro e direttamente collegati uno all'altro; oppure nel caso sia possibile escludere il verificarsi di un tale tipo di guasto. Se ciò non è possibile, si dovrà ricorrere a sistemi a canale doppio.

I metodi per escludere la possibilità di questi guasti comprendono, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- Cavi di collegamento fisicamente separati tra di loro e dalla sorgente di alimentazione secondaria.
- Inserimento dei cavi di comando in guaine, canaline o condotte separate.
- Posizionamento di tutti gli elementi (moduli, interruttori e dispositivi controllati) all'interno di un unico quadro di comando, adiacenti l'uno all'altro e direttamente connessi tramite cavi di breve lunghezza.
- Collegamento corretto dei cavi multipolari o di diversi fili singoli attraverso passacavi adatti. (Stringendo eccessivamente i passacavi si possono provocare cortocircuiti nel punto sollecitato.)
- Utilizzo di componenti ad azionamento diretto o ad apertura forzata, installati e montati in modalità positiva.

3.5.3 Organi di comando primari della macchina e ingressi EDM

L'organo di comando principale della macchina (MPCE) è un elemento "alimentato elettricamente che comanda direttamente il funzionamento normale della macchina in modo da essere l'ultimo organo in termini di tempo a funzionare quando la macchina viene avviata o arrestata" (conformemente a quanto prevede la normativa IEC61496-1). Esempi di questi organi sono i contattori di motori, gruppi frizione/freni, valvole ed elettrovalvole).

In base al livello di rischio di danni, può essere necessario fornire un MPCE ridondante o altri dispositivi di comando in grado di arrestare immediatamente il movimento pericoloso della macchina, indipendentemente dallo stato dell'altro dispositivo. Non è necessario che questi due canali di comando della macchina siano identici (ovvero a ridondanza diversificata), ma il tempo di arresto della macchina (Ts, utilizzato per calcolare la distanza minima di sicurezza, vedere la Sezione 3.1.1) deve prendere in considerazione il più lento dei due canali. Fare riferimento alla Figura 3-26; per ulteriori informazioni, contattare il costruttore della macchina.

Per assicurare che un accumulo di guasti non comprometta la configurazione di comando ridondante (ovvero non sia una causa di pericolo) è necessario un metodo per verificare il normale funzionamento degli MPCE o degli altri dispositivi di comando. EZ-SCREEN LP fornisce un metodo pratico per eseguire questo controllo: il monitoraggio dei dispositivi esterni, in sigla "EDM" (External Device Monitoring).

Perché la funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni del sistema EZ-SCREEN LP funzioni correttamente, ogni dispositivo deve essere dotato di un contatto N.C. a guida forzata (meccanicamente collegato), in grado di riflettere con precisione lo stato del dispositivi. Questo assicura che i contatti normalmente aperti, utilizzati per il controllo dei movimenti pericolosi, abbiano una relazione positiva con i contatti di monitoraggio normalmente chiusi e siano in grado di rilevare un guasto che può comportare un pericolo (ad esempio contatti saldati in posizione di chiusura o bloccati in posizione aperta).

Si consiglia vivamente di collegare un contatto di monitoraggio N.C., a guida forzata, per ciascun FSD e MPCE agli ingressi EDM (vedere le Figure 3-24 e 3-26). Questo collegamento consente di verificare il corretto funzionamento degli MPCE. Il monitoraggio dei contatti degli MPCE garantisce l'affidabilità del controllo (OSHA/ANSI) e la conformità alle Categorie 3 e 4 (ISO13849-1).

Se i contatti di monitoraggio non sono disponibili o non devono soddisfare i requisiti di progettazione di essere a guida forzata (collegamento meccanico), si consiglia di:

- Sostituire i dispositivi in modo che sia possibile monitorarli,

  o

- Integrare le funzionalità EDM nel circuito il più vicino possibile all'MPCE (ad esempio, monitoraggio degli FSD,

  e

- In fase di progettazione e installazione, utilizzare componenti ben collaudati, testati e robusti e principi di sicurezza generalmente accettati, come l'esclusione dei guasti, al fine di eliminare o ridurre a un livello minimo accettabile il rischio di guasti o errori non rilevati che possono comportare la perdita della funzione di sicurezza.

Il principio dell'esclusione del guasto consente al progettista di escludere le possibilità che si verifichino vari guasti e valutarli attraverso il processo di stima del rischio per soddisfare il livello di prestazioni di sicurezza richiesto, ad esempio i requisiti per la categoria 2, 3 o 4. Per maggiori informazioni, vedere ISO 13849-1/-2.

⚠ AVVERTENZA . . . Monitoraggio EDM

Se il sistema è configurato per "Nessun monitoraggio", è responsabilità dell'utilizzatore assicurare che ciò non crei una situazione pericolosa.

Verifica del funzionamento dei dispositivi esterni

EZ-SCREEN LP fornisce tre possibili configurazioni EDM: monitoraggio a 1 canale, monitoraggio a 2 canali e nessun monitoraggio. Le relative funzioni sono descritte di seguito. La forma più comune di EDM è monitoraggio a 1 canale. I suoi vantaggi principali sono la semplicità di cablaggio e la possibilità di utilizzare l'uscita ausiliaria. L'installazione deve prevenire i cortocircuiti tra i contatti di monitoraggio N.C. e le sorgenti di alimentazione secondarie. Il monitoraggio a due canali offre la possibilità di rilevare guasti supplementari, ad esempio cortocircuiti, e deve essere utilizzato nel caso in cui questi guasti non siano eliminati in fase di progettazione o non possano essere ragionevolmente esclusi. Il monitoraggio a due canali è anche l'impostazione predefinita e presenta il vantaggio di funzionalità diagnostiche aggiuntive che possono identificare quale elemento specifico abbia causato ritardi o guasti:

Collegamento della funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni

Se non precedentemente collegato, si consiglia vivamente di collegare un contatto di monitoraggio N.C., a guida forzata, per ciascun FSD e MPCE, come

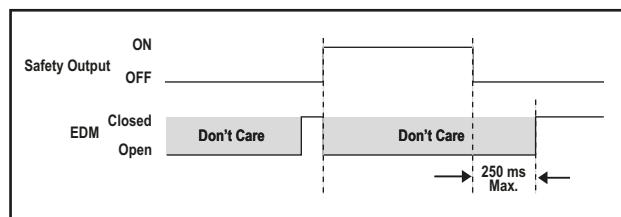



Figura 3-19. Stato EDM a un canale, rispetto all'uscita di sicurezza

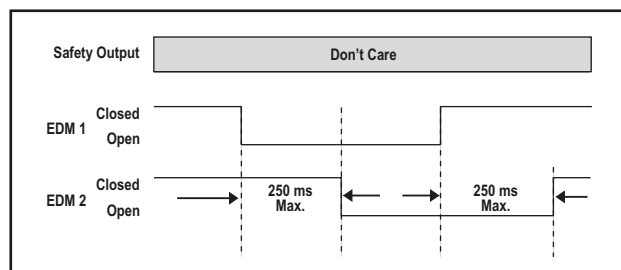



Figura 3-20. EDM a due canali, sincronizzazione tra canali

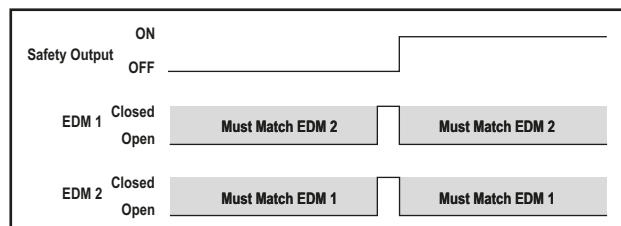



Figura 3-21. Stato EDM a due canali, rispetto all'uscita di sicurezza

mostrato nel circuito di monitoraggio (vedere le Figure 3-24 e 3-26). I morsetti 2 e 3 del connettore del ricevitore sono utilizzati per il collegamento degli ingressi di monitoraggio dei dispositivi esterni. La funzione di monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM) deve essere collegata secondo una delle tre configurazioni possibili, e deve rispecchiare le impostazioni dei DIP switch EDM del ricevitore (vedere la Sezione 4.2).

Monitoraggio a un canale: Si tratta di un collegamento in serie di contatti di monitoraggio normalmente chiusi di tipo a guida forzata (meccanicamente collegati), da ciascun dispositivo controllato dal sistema EZ-SCREEN LP. I contatti di monitoraggio devono chiudere prima che il sistema EZ-SCREEN LP venga resettato e che le uscite OSSD si attivino. Dopo un reset e dopo l'attivazione delle uscite di sicurezza (OSSD), lo stato dei contatti di monitoraggio non è più monitorato e questi possono cambiare stato. Tuttavia, i contatti di monitoraggio devono chiudere entro 250 millisecondi dal cambiamento di stato delle uscite OSSD. Vedere la Figura 3-19.

Per il collegamento della funzione EDM a 1 canale, fare riferimento alla Figura 3-26. Collegare i contatti di monitoraggio tra la +24 Vcc e EDM 1 (morsetto 3). Lasciare EDM 2 (morsetto 2) aperto (nessun collegamento), a meno che non venga utilizzata la funzione Uscita ausiliaria (Sezione 3.5.5). Portare il DIP switch sulla posizione EDM a 1 canale, come descritto alla Sezione 4.2.

Monitoraggio a due canali: Si tratta di un collegamento indipendente di contatti di monitoraggio normalmente chiusi di tipo a guida forzata (meccanicamente collegati), da ciascun dispositivo controllato dal sistema EZ-SCREEN LP. I contatti di monitoraggio devono chiudere prima che il sistema EZ-SCREEN LP venga resettato e che le uscite OSSD si attivino. Indipendentemente dallo stato delle uscite OSSD, i contatti di monitoraggio possono cambiare stato (entrambi aperti o entrambi chiusi). Se i contatti di monitoraggio rimangono in stati opposti per più di 250 ms, si verifica un blocco di sistema.

Per il collegamento della funzione EDM a 2 canali, fare riferimento alle Figure 3-24 o 3-26. Collegare i contatti di monitoraggio come mostrato, tra la +24 Vcc e EDM1 (pin 3) e tra la +24 Vcc e EDM2 (pin 2). Portare il DIP switch sulla posizione EDM a 2 canali, come descritto alla Sezione 4.2.

Nessun monitoraggio: Utilizzare questa configurazione per eseguire la verifica iniziale, vedere la Sezione 3.6. *Se l'applicazione non richiede l'uso della funzione EDM, è responsabilità dell'utilizzatore assicurare che la configurazione scelta non crei una situazione pericolosa.*

Per il collegamento della funzione "nessun monitoraggio", fare riferimento alla Figura 3-25. Per configurare il sistema EZ-SCREEN LP per la funzione "nessun monitoraggio", collegare o ponticellare EDM1 (pin 3) con EDM 2 (pin 2) utilizzando il morsetto a cappuccio fornito. Portare il DIP switch sulla posizione EDM a 2 canali, come descritto alla Sezione 4.2.

Un metodo alternativo di non configurare alcun monitoraggio è impostare il DIP switch di configurazione sulla posizione EDM 1 canale, come indicato alla Sezione 4.2, e collegare EDM1 (pin 3) alla +24 Vcc. Questo metodo consente di utilizzare l'uscita ausiliaria (vedere la Sezione 3.5.5) in applicazioni che non richiedono la funzione EDM.

3.5.4 Ingresso di prova remoto

Sull'emettitore è disponibile un collegamento (Test) per un interruttore di test remoto esterno (solitamente un contatto normalmente aperto mantenuto in posizione chiusa). L'apertura dell'interruttore porta l'emettitore allo stato OFF, simulando un'interruzione dei raggi. Tutte le uscite OSSD si disattiveranno. Questo ingresso è utilizzato unitamente al DIP switch Test/Reset dell'emettitore. Vedere le Sezioni 2.7.2, 4.2 e la Figura 3-23.

3.5.5 Uscita ausiliaria (come OSSD/Errore)

Nei ricevitori EZ-SCREEN è disponibile un'uscita di stato ausiliaria di tipo PNP current sourcing (250 mA max.) che riflette lo stato delle uscite OSSD o indica una condizione di blocco di sistema (ON = errore). L'uscita è sul pin 2 (filo arancione/nero) quando il DIP switch di configurazione EDM è impostato su monitoraggio a 1 canale, come descritto alla Sezione 4.2. Per informazioni sui collegamenti, vedere il circuito EDM a 1 canale nella Figura 3-26.

Per utilizzare un'uscita ausiliaria in un'applicazione configurata per nessun monitoraggio, impostare il DIP switch di configurazione su monitoraggio a 1 canale, come descritto nella Sezione 4.2 e collegare EDM1 (pin 3) a +24 Vcc (vedere la Sezione 3.5.3).

Anche l'emettitore dispone di un'uscita Errore che può essere abilitata per indicare lo stato di blocco di sistema nell'emettitore (vedere la Sezione 4.2 Errore).

3.6 Preparazione per il funzionamento del sistema

Una volta completata la prova di interruzione iniziale e se le uscite di sicurezza OSSD sono state collegate e le connessioni EDM alla macchina da controllare sono state eseguite, il sistema EZ-SCREEN LP è pronto per l'effettuazione del test in combinazione con la macchina protetta.

Prima di poter utilizzare in produzione sia il sistema EZ-SCREEN LP che la macchina protetta è necessario verificare il funzionamento del sistema EZ-SCREEN LP collegato alla macchina. Per fare questo, **una Persona Qualificata deve eseguire le procedure di verifica alla messa in funzione descritte alla Sezione 6.2.**

3.7 Interscambiabilità dei sensori e collegamento opzionale dell'emettitore

La Figura 3-22 illustra un collegamento opzionale che assicura l'interscambiabilità dei sensori – ossia la capacità di installare qualsiasi sensore in qualsiasi connessione QD. Questo consente di scambiare facilmente le posizioni dell'emettitore e del ricevitore, in modo simile a una funzione molto apprezzata tipica delle barriere ottiche di sicurezza MACHINE-GUARD™, MINI-SCREEN® e MICRO-SCREEN® Banner, agevolando così le procedure di installazione, collegamento e individuazione e riparazione dei guasti.

Per utilizzare questa opzione, collegare tutti i cavi dell'emettitore in parallelo (colore per colore) al cavo del ricevitore tramite i singoli fili o il set cavo tipo splitter **CSB..**.

Set cavi singoli

Set cavi RDLP-8..D

Mr
Ar/ne
Ar
Bi
Ne
Bu
Ve/Gi
Vi

Set cavo tipo splitter

Cavetto o DELPE.. Set cavo

DEE2R..

Cavetto o DELPE.. Set cavo

CSB.. Set cavo tipo splitter

I set cavi tipo splitter modello CSB.. e set cavi con connettori a entrambe le estremità DEE2R.. consentono una facile interconnessione tra emettitore e ricevitore EZ-SCREEN LP, con un cavo singolo (vedere la Sezione 2.3 Set cavi).

Per la configurazione dei pin, vedere la tabella sottostante e la Figura 2.3

Colore filo (N. pin)	Predefinito			Errore OR			Come OSSD		
	Funzione filo	Configurazione dei DIP Switch*		Funzione filo	Configurazione dei DIP Switch*		Funzione filo	Configurazione dei DIP Switch*	
		Ricevitore	Emettitore		Ricevitore	Emettitore		Ricevitore	Emettitore
Marrone (1)	+24 cc	EDM a 2 canali Uscita aux	Errore OFF	+24 cc	EDM a 1 canale Uscita Errore	Errore ON	+24 cc	EDM a 1 canale Uscita aux.	Errore OFF
Arancio/Nero (2)	EDM 2			Errore			Aux		
Arancio (3)	EDM1			EDM1			EDM1		
Bianco (4)	OSSD2			OSSD2			OSSD2		
Nero (5)	OSSD1			OSSD1			OSSD1		
Blu (6)	0 Vcc			0 Vcc			0 Vcc		
Verde/giallo (7)	Terra			Terra			Terra		
Viola (8)	Reset			Reset			Reset		

*NOTE (per collegamenti in parallelo):
- La funzione Reset resetterà sia l'emettitore che il ricevitore in tutte e tre le opzioni.
- La configurazione Errore OR indicherà se l'emettitore o il ricevitore si trova allo stato di blocco di sistema, vedere la Sezione 3.5.5.
- La funzione Test emettitore non è disponibile quando l'emettitore è collegato in parallelo (collegamento che consente lo scambio di posizione tra emettitore e ricevitore) al ricevitore. Sono definite solo le impostazioni dei DIP switch pertinente.

Figura 3-22. Collegamento emettitore/ricevitore in parallelo per consentire lo scambio di posizione tra i sensori

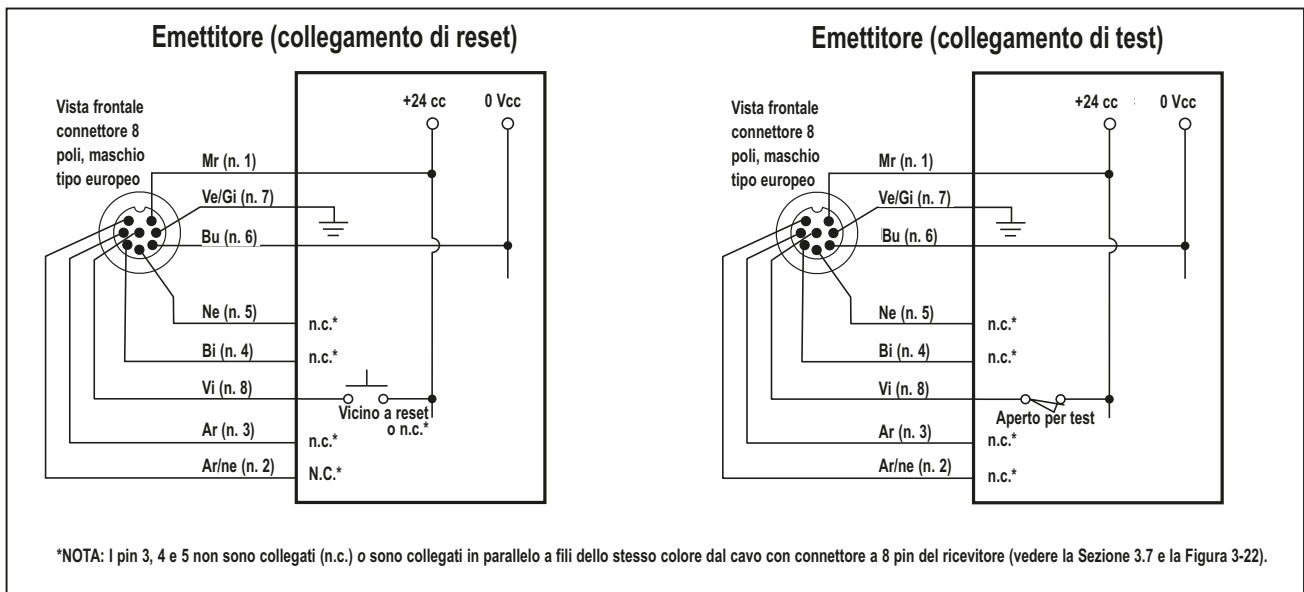



Figura 3-23. Emettitore; collegamento generico

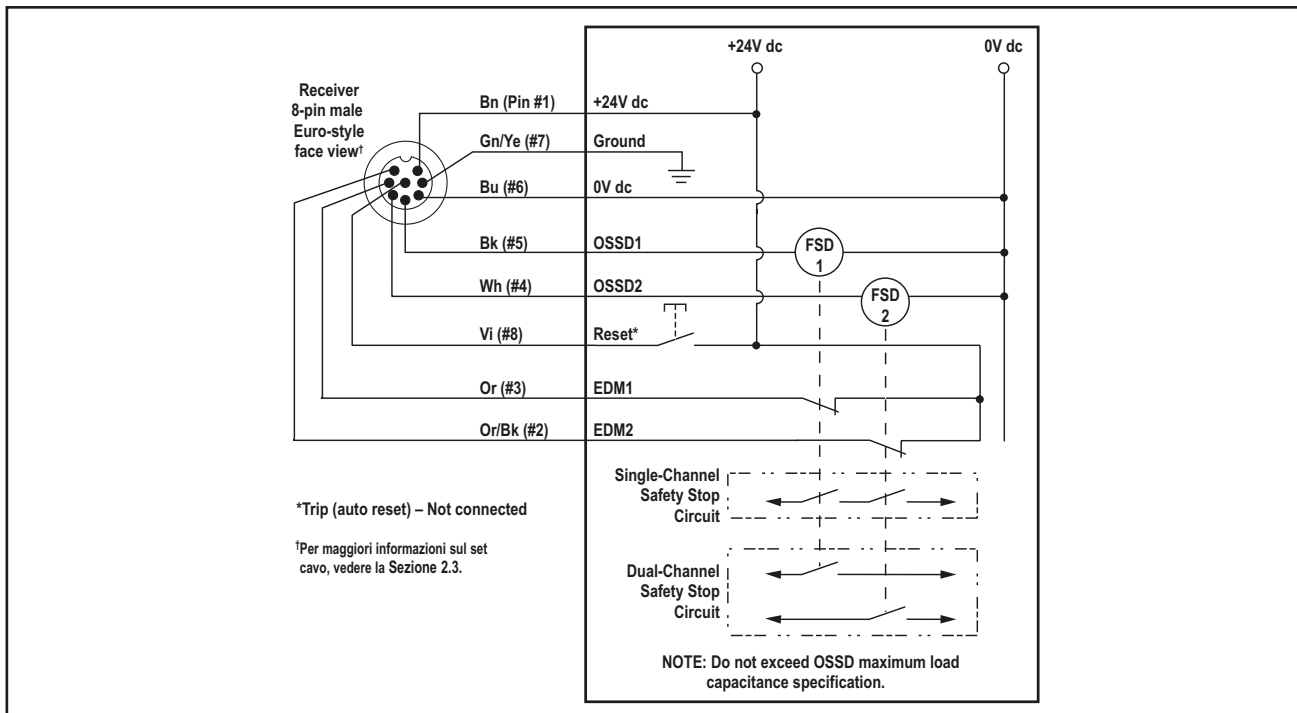



Figura 3-24. Collegamento generico - FSD (EDM a 2 canali, reset manuale)

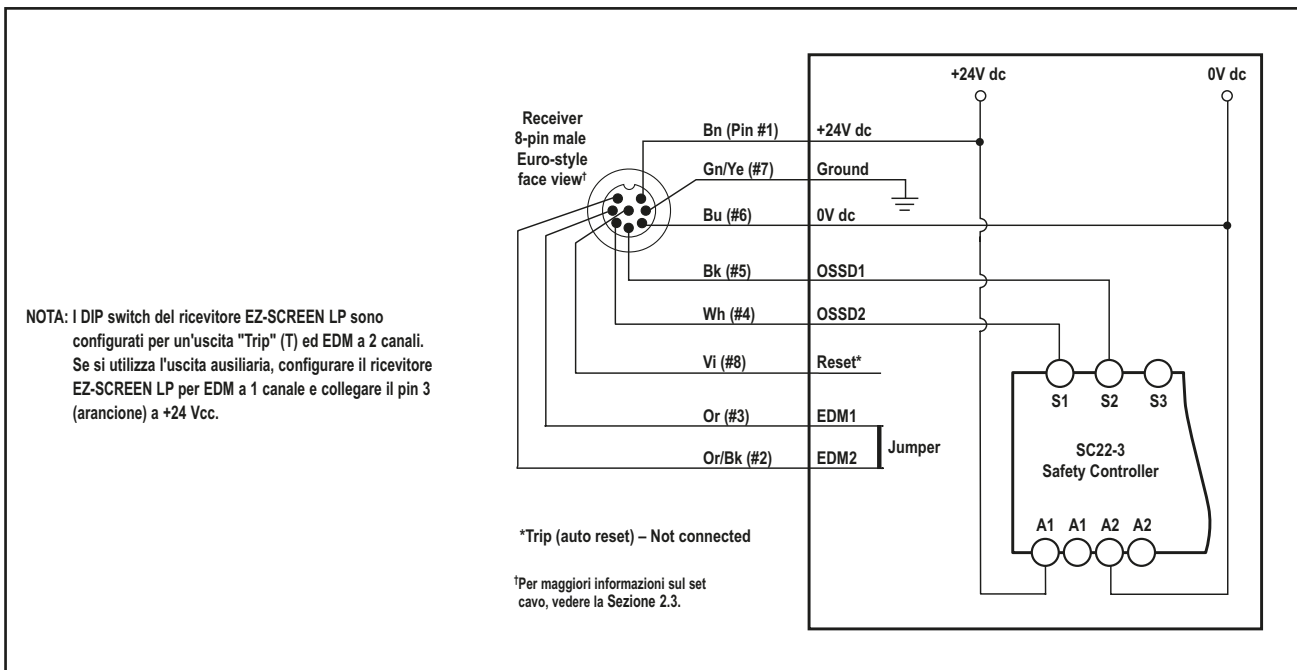



Figura 3-25. Collegamento generico – modulo di sicurezza con funzionalità di autodiagnostica, controller di sicurezza, PLC di sicurezza (nessun monitoraggio, reset automatico)

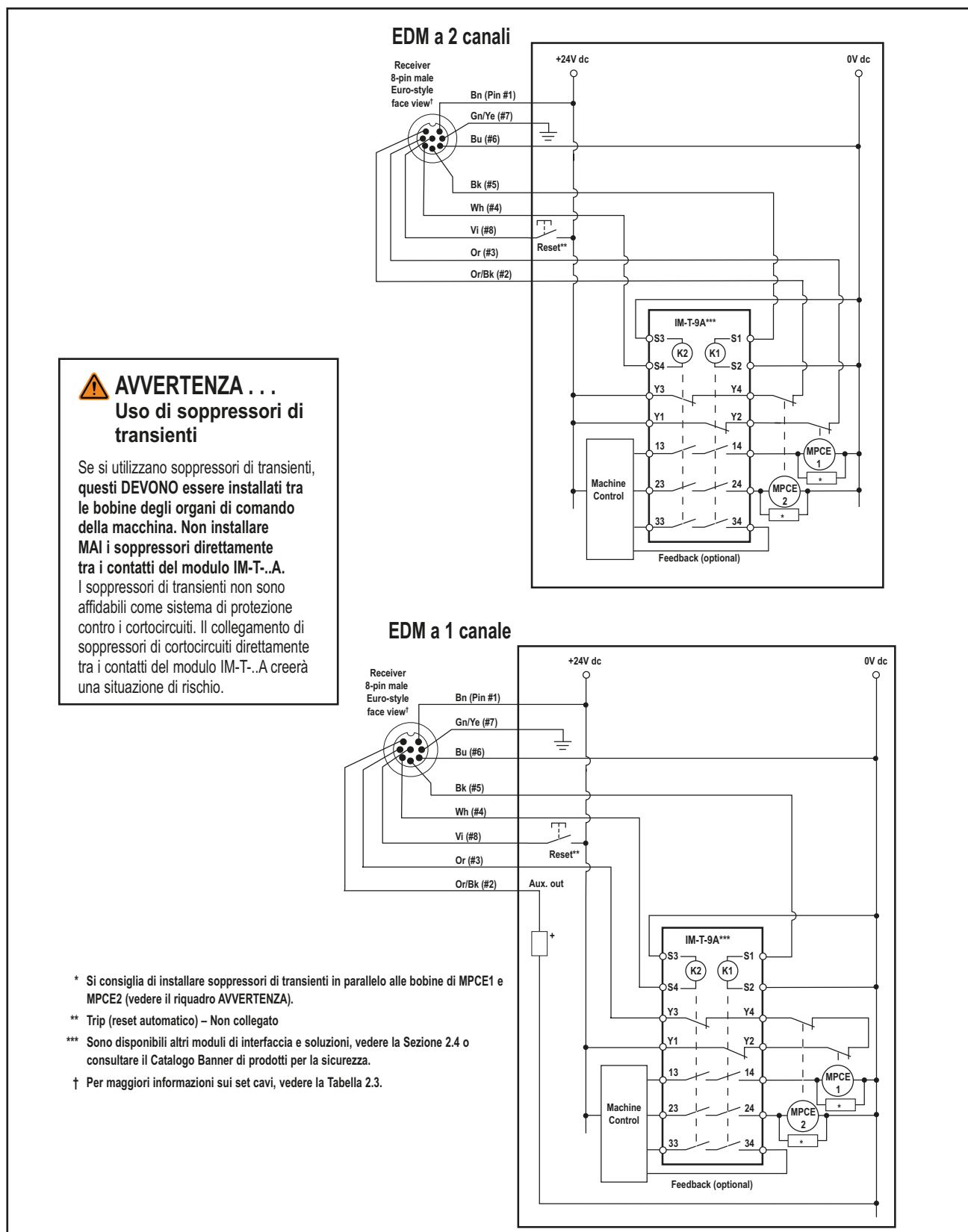



Figura 3-26. Collegamento generico - Modulo di interfaccia (EDM a 1 o 2 canali, reset manuale)

4. Funzionamento del sistema

4.1 Protocollo di sicurezza

Certe procedure per l'installazione, la manutenzione e il funzionamento del sistema EZ-SCREEN LP devono essere eseguite da Persone Incaricate o Persone Qualificate.

Una **Persona Incaricata** è una persona individuata dal datore di lavoro e incaricata, tramite un documento scritto, di svolgere le procedure di verifica e di controllo stabilite dopo aver ricevuto un addestramento adeguato e specifico sulle procedure di controllo del sistema EZ-SCREEN LP. La Persona Incaricata ha il compito di:• Effettuare reset manuali e tenere in custodia la chiave di reset (vedere la Sezione 4.3) e• Eseguire la procedura di verifica giornaliera (vedere la Sezione 6).

Una **Persona Qualificata** è una persona in possesso di un certificato di istruzione riconosciuto o di un certificato di training professionale o che, in seguito a conoscenza, addestramento ed esperienza intensivi ha dimostrato di possedere la capacità di risolvere i problemi relativi all'installazione del sistema EZ-SCREEN LP e dell'integrazione con la macchina protetta. Oltre a tutte le operazioni spettanti alla Persona Incaricata, la Persona Qualificata dovrà:• Installare il sistema EZ-SCREEN LP,• Svolgere tutte le procedure di verifica e di controllo stabilite (vedere la Sezione 6),• Apportare modifiche alle impostazioni di configurazione interna ed• Effettuare il reset del sistema dopo un blocco di sistema.

4.2 Impostazioni di configurazione del sistema

Se non precedentemente configurate, le impostazioni di sistema vengono realizzate mediante i pannelli di configurazione situati su ciascun sensore, dietro lo sportello di accesso. Lo sportello di accesso si apre allentando la vite installata dal costruttore. Vedere la Figura 4-1.

Il ricevitore dispone di DIP switch "Trip"/"Latch" e Risoluzione ridotta ridondanti, che devono essere impostati in modo identico (vedere la Sezione 4.2). L'impostazione diversa tra i due banchi provoca una condizione di blocco di sistema quando viene applicata tensione. **Se la coppia di DIP switch corrispondente non è impostata in modo identico, l'EZ-SCREEN LP non funzionerà.**

Scollegare l'alimentazione al ricevitore dell'EZ-SCREEN LP quando si modificano le impostazioni dei DIP switch (a eccezione del codice di scansione), in caso contrario si verificherà un blocco di sistema.

Dopo aver eseguito e verificato la configurazione, chiudere lo sportello e serrare le viti per garantire il grado di protezione IP previsto.

Il codice di scansione è utilizzato per permettere il funzionamento di più coppie di emettitori e ricevitori vicine (vedere la Sezione 3.1.8 e 1.4.4). Il codice di scansione può essere impostato su 1 o 2 tramite il DIP switch (vedere la Tabella 4-1). L'impostazione del codice di scansione dell'emettitore deve essere identica a quella del ricevitore abbinato. Il codice di scansione può essere modificato mentre il sistema è in modalità RUN senza rischio di provocare un blocco di sistema.

Tabella 4-1. Configurazione dei DIP Switch

Le voci sottolineate si riferiscono a impostazioni di fabbrica. I termini "sinistra" e "destra" fanno riferimento alle posizioni mostrate nella Figura 4-1.

Etichetta	Posizione sinistra (⟵)	Posizione destra (⟶)
T/L	Uscita Trip - Riarmo automatico	Uscita Latch
RIS RID	Risoluzione ridotta a 2 raggi abilitata	Risoluzione ridotta OFF
SCANSIONE	Codice di scansione 2	Codice di scansione 1
EDM	EDM a 1 canale (E1)	EDM a 2 canali (E2)
AUX/FLT	Aux (come OSSD)	Errore (blocco di sistema)
INVERSIONE	Display invertito	OFF (visualizzazione standard)
TEST (Emettitore)	Funzione test	Funzione reset
ERRORE (Emettitore)	ON	OFF

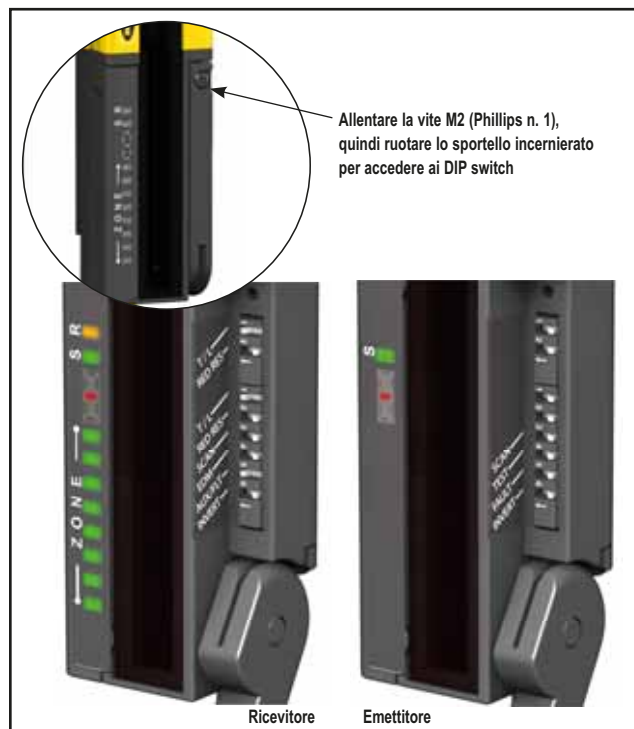



Figura 4-1. Accesso ai DIP switch di configurazione

L'uscita Trip o Latch è selezionabile tramite due DIP switch posti nella porta di configurazione del ricevitore; vedere la Figura 4-1. Entrambi i DIP switch devono essere impostati in modo identico. Se vengono configurati in modo diverso, verrà visualizzato un codice di errore.

Se i DIP switch sono impostati per l'uscita Trip (T), il sistema EZ-SCREEN si resetterà automaticamente dopo una condizione di blocco. Se i DIP switch sono impostati per l'uscita Latch (L), il sistema richiederà l'effettuazione di un reset manuale.

Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM): La modalità EDM può essere selezionata tramite DIP switch a 2 posizioni sul ricevitore (vedere la Figura 4-1). Per il monitoraggio di 1 canale, impostare il DIP switch EDM sulla posizione EDM a 1 canale. Per il monitoraggio di 2 canale o nessun monitoraggio, impostare i DIP switch sulla posizione EDM a 2 canali (vedere la Sezione 3.5.3).

Uscita ausiliaria: Determina se l'uscita ausiliaria dovrà seguire lo stato delle uscite OSSD (ON = LED di stato verde) o se il sensore si trova in una condizione di blocco di sistema (ON = errore).Quando è selezionato il monitoraggio a 2 canali (EDM), le opzioni dell'uscita ausiliaria non sono disponibili e l'impostazione del DIP switch non ha alcun effetto (vedere la Sezione 1.4.3).

Risoluzione ridotta: Abilita o disabilita la Risoluzione ridotta a due raggi (vedere la Sezione 3.4.2) e viene selezionata mediante due DIP switch che devono essere impostati nello stesso modo.

NOTA: l'uso della funzione Risoluzione ridotta comporta una diversa distanza minima di sicurezza (vedere la Sezione 3.1.1).

Display invertito: Inverte la visualizzazione del display a 7 segmenti per consentire una lettura corretta quando i sensori sono montati con l'estremità inferiore dell'indicatore rivolta verso l'alto. La posizione OFF del DIP switch corrisponde all'orientamento standard.

Test/Reset: Questa funzione, limitata all'emettitore, è utilizzata per configurare il filo viola (pin 8) per la funzione di reset (in modo simile al ricevitore) o per la funzione di test che, se attivata, simula una condizione di blocco a scopo di test del ricevitore. Vedere i collegamenti dell'emettitore, Figura 3-23.

NOTA: La funzione Test emettitore non può essere usata con collegamenti dei fili colore per colore (che consentono di scambiare la posizione dell'emettitore e del ricevitore).

Errore (emettitore): Questa funzione, limitata all'emettitore, è utilizzata per determinare se il segnale di errore dell'emettitore è attivo (+24 V) quando l'emettitore entra in blocco. Le opzioni possibili sono ON o OFF. Se si utilizza il collegamento colore per colore (che consente di scambiare la posizione dell'emettitore e del ricevitore) e se il ricevitore è configurato su EDM a 2 canali o "come OSSD", impostare questo DIP switch su OFF; se il sistema è configurato per la funzione di diagnostica OR, impostare questo DIP switch su ON (vedere la Figura 3-22).

4.3 Procedure di reset

Reset del sistema

Per effettuare un reset di sistema viene normalmente utilizzato un interruttore di reset esterno. Tale interruttore deve essere posizionato come descritto alla Sezione 3.1.3.

Se è necessario controllare il personale che effettua il reset, è possibile utilizzare un interruttore di tipo a chiave, affidando tale chiave alla Persona Incaricata oppure alla Persona Qualificata. L'uso di un interruttore a chiave garantisce possibilità di supervisione o controllo del personale, in quanto la chiave può essere rimossa dall'interruttore. Ciò impedisce l'operazione di reset mentre la chiave è stata rimossa dalla persona che la tiene in custodia, tuttavia, non si dovrà fare affidamento esclusivo su tale metodo per evitare l'uso accidentale o non autorizzato dell'interruttore. Eventuali chiavi di riserva in possesso di terzi, o l'ingresso non rilevato di altro personale nell'area protetta possono creare situazioni di pericolo.

Reset dell'emettitore e del ricevitore

Il ricevitore e l'emettitore del sistema EZ-SCREEN LP dispongono di un ingresso reset (pin 8 - filo viola) che fornisce un segnale di ingresso di reset manuale.

Il ricevitore richiede un reset manuale per uscire da una condizione Latch e riprendere il normale funzionamento dopo un comando di arresto. Anche in caso di blocco di sistema interno, è necessario effettuare un reset manuale per riportare l'emettitore o il ricevitore in modalità RUN dopo aver eliminato il problema. Il reset dell'emettitore è necessario unicamente nell'improbabile eventualità che si verifichi un blocco di sistema.

È necessario effettuare il reset manuale del ricevitore nelle seguenti situazioni:

- **Modalità Trip dell'uscita** – solo dopo un blocco di sistema (per le possibili cause, vedere la Sezione 5).
- **Modalità Latch dell'uscita** – all'accensione, dopo una condizione Latch, dopo un blocco di sistema.

Procedura di reset

Per resettare l'emettitore e il ricevitore, chiudere l'interruttore di reset per un tempo compreso tra 1/4 di secondo e 2 secondi, quindi riaprirlo. (Se si utilizza l'interruttore di reset modello MGA-KS0-1, descritto alla Sezione 2, ruotarlo in senso orario di 1/4 di giro per chiudere e in senso antiorario per aprire, riportandolo alla sua posizione originale.) Un metodo alternativo per eseguire il reset di uno dei componenti del sistema è di togliere e quindi riapplicare tensione allo stesso.

NOTA: Se l'interruttore di reset permane chiuso per un tempo troppo lungo, il sistema ignorerà la richiesta di reset; l'interruttore deve restare chiuso per un tempo pari ad almeno 1/4 s, ma non superiore a 2 s.

4.4 Indicatori di stato

I diversi indicatori di stato sono chiaramente visibili sul lato frontale di ciascun emettitore e ricevitore (vedere la Figura 1-3 e la Sezione 3.4.1, passaggi 3 e 4, e la Sezione 7.7 per i modelli collegabili in cascata).

Emettitore: L'indicatore di stato bicolore rosso/verde indica la presenza di tensione, lo stato RUN e Test dell'emettitore o il blocco di sistema. Il display a 7 segmenti indica un codice di errore specifico quando l'emettitore è in una condizione di blocco di sistema. Il display indica temporaneamente (all'accensione oppure quando viene modificato) anche il codice di scansione.

Ricevitore: Gli indicatori di zona bicolore rosso/verde mostrano se una sezione della zona di rilevamento è allineata e libera o bloccata e non allineata. L'indicatore di reset giallo indica se il sistema è in modalità RUN oppure in attesa di reset. Tutti i sensori di qualsiasi lunghezza dispongono di 8 indicatori di zona per indicare lo stato interrotto/libero dei raggi per sezioni di circa 1/8 della lunghezza totale della barriera ottica di sicurezza.

Un indicatore di stato bicolore rosso/verde mostra quando le uscite OSSD sono allo stato ON (verde) oppure OFF (rosso), oppure se il sistema è in blocco totale (rosso lampeggiante). Il display di diagnostica a 7 segmenti indica la configurazione dell'uscita (Trip (-) o Latch (L) e il codice di errore quando il ricevitore si trova in una condizione di blocco di sistema. Il display a 7 segmenti indica temporaneamente (all'accensione oppure quando viene modificato) anche il codice di scansione.

Stato operativo	Indicatore di stato	Display di diagnostica a 7 segmenti
Presenza tensione	Rosso lampeggio singolo	3 lampeggi codice di scansione in sequenza C1 o C2
Modalità RUN	Verde	-
Modalità Test	Verde lampeggiante	-
Blocco di sistema	Rosso lampeggiante	Visualizza il codice di errore (vedere la Sezione 5.1)

Figura 4-3. Funzionamento dell'indicatore di stato dell'emettitore

Modalità operativa	Indicatore di reset	Indicatore di stato	Indicatori di zona*	Display di diagnostica a 7 segmenti	Uscite OSSD
Accensione	Spento	Rosso lampeggiante a impulso singolo	Tutti rosso lampeggiante impulso singolo	3 lampeggi codice di scansione in sequenza C1 o C2	Spento
Modalità Allineamento - Raggio 1 interrotto	Spento	Rosso	Zona 1 rosso* Altri spenti	CH1	Spento
Modalità Allineamento - Raggio 1 libero	Spento	Rosso	Rosso o verde	Numero totale di raggi interrotti	Spento
Modalità RUN - Raggio libero	Acceso	Acceso verde o verde lampeggiante†	Tutti accesi verde	-	Acceso
Modalità RUN - Raggio interrotto	Acceso	Rosso	Rosso o verde*	Numero totale di raggi interrotti	Spento
Blocco di sistema	Spento	Rosso lampeggiante	Tutti spenti	Visualizza il codice di errore (vedere la Sezione 5.1)	Spento

*NOTA: Se il raggio 1 è interrotto, gli altri indicatori di zona 2-8 saranno spenti perché il raggio 1 fornisce il segnale di sincronizzazione per tutti i raggi.
†Lampeggiante se è abilitata la Risoluzione ridotta.

Figura 4-4. Funzionamento dell'indicatore di stato del ricevitore (configurato per uscita Trip)

Modalità RUN	Indicatore di reset	Indicatore di stato	Indicatori di zona*	Display di diagnostica a 7 segmenti	Uscite OSSD
Presenza tensione	Spento	Rosso lampeggiante a impulso singolo	Tutti rosso lampeggiante impulso singolo	Lampeggio codice di scansione 3 volte – in sequenza C1 o C2	OFF
Modalità Allineamento - Raggio 1 interrotto	Spento	Rosso	Zona 1 rosso* Altri spenti	CH1	OFF
Modalità Allineamento - Raggio 1 libero	Spento	Rosso	Rosso o verde	Numero totale di raggi interrotti	OFF
Modalità Allineamento - Tutti i raggi liberi	Doppio lampeggio	Rosso	Tutti accesi verde	Spento	OFF
Modalità RUN - Raggio libero	Acceso	Acceso verde o verde lampeggiante†	Tutti accesi verde	L	ON
Condizione Latch - Raggio 1 interrotto ancora interrotto	Acceso	Rosso	Rosso o verde*	CH1	OFF
Condizione Latch - Raggio 1 interrotto ora libero	Acceso	Rosso	Rosso o verde*	Numero totale di raggi interrotti	OFF
Condizione Latch - Raggio libero	Lampeggiante	Rosso	Tutti accesi verde	L	OFF
Blocco di sistema	Spento	Rosso lampeggiante	Spento	Visualizza il codice di errore (vedere la Sezione 5.1)	OFF

*NOTA: Se il raggio 1 è interrotto, gli altri indicatori di zona 2-8 saranno spenti perché il raggio 1 fornisce il segnale di sincronizzazione per tutti i raggi.
†Lampeggiante se è abilitata la Risoluzione ridotta.

Figura 4-5. Funzionamento dell'indicatore di stato del ricevitore (configurato per uscita Latch (riarmo manuale))

Indicatori di stato per applicazioni in cascata

Se si collegano più barriere ottiche in cascata, possono venire visualizzate alcuni indicazioni uniche, come mostrato nella Figura 4-7 e nella Tabella 4-2.

Quando l'ingresso CSSI di un ricevitore è allo stato di arresto (a causa di una barriera ottica interrotta a monte della cascata o a causa di un segnale di arresto da un pulsante di emergenza, ad esempio), il display nei ricevitori a valle, compreso il ricevitore master, sarà supportato da una coppia di montanti verticali." Alla Sezione 5.1.1 è riportata un'illustrazione.

Tabella 4-2. Diagnostica dei sistemi in cascata EZ-SCREEN LP

Condizione	OSSD	Visualizzazione	Indicatore di reset	Indicatore di stato
Ricevitore 1 (Master — configurato per funzionamento Latch)				
Funz. Normale	ON	L	Acceso	Verde
Arresto di emergenza CSSI (il ricevitore 2, 3 o 4 è bloccato)	OFF	H	Acceso	Rosso
Latch	OFF	L	Lampeggiante	Rosso
Ricezione 2, 3 o 4 (configurato per funzionamento Trip)				
Funz. Normale	ON	–	Acceso	Verde
Interrotto	OFF	N. raggi interrotti	Acceso	Rosso
Arresto di emergenza CSSI (il ricevitore a monte è bloccato)	OFF	H	Acceso	Rosso
Libero	ON	–	Acceso	Verde

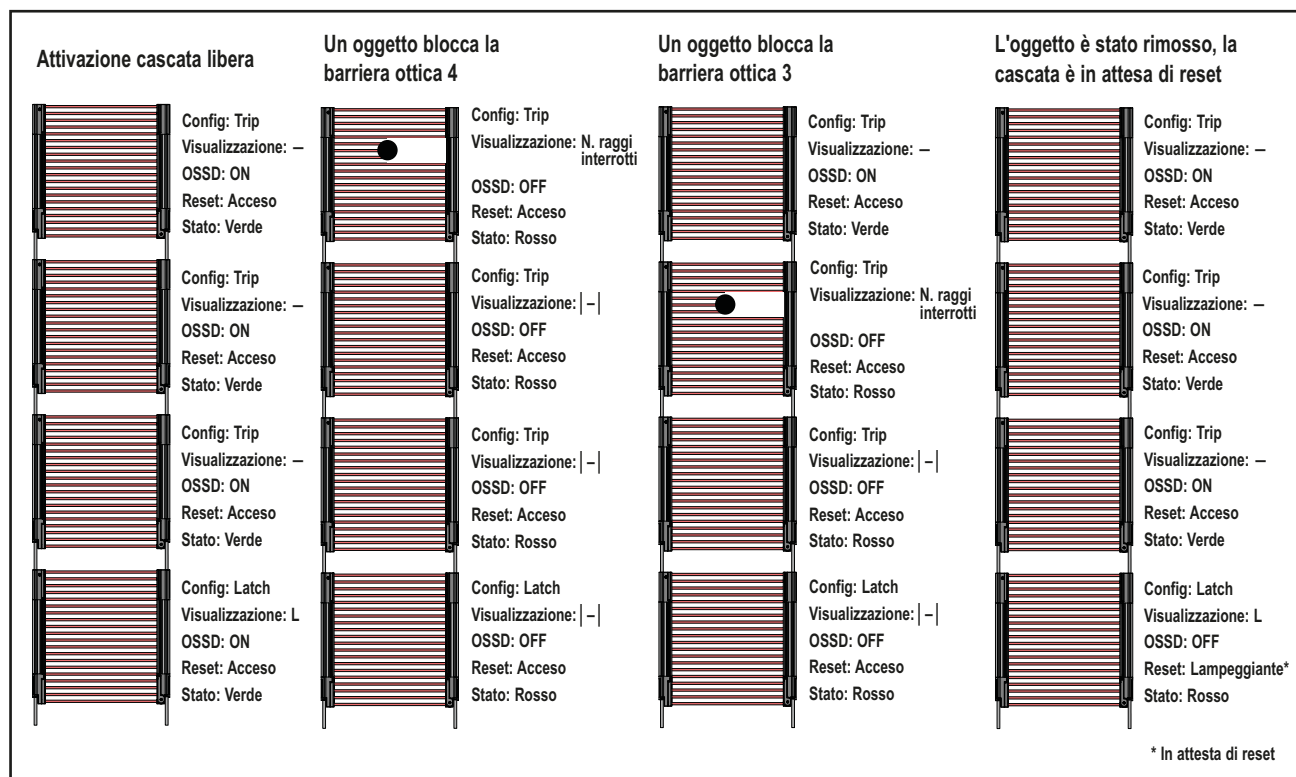



Figura 4-7. Segnalazioni degli indicatori di stato cascata

4.5 Funzionamento normale

Accensione del sistema

All'accensione, il sistema EZ-SCREEN LP effettuerà operazioni diverse a seconda della configurazione dell'uscita Trip o Latch. Se il sistema è configurato con uscita Trip, si accenderà e resetterà automaticamente; se è configurato con uscita Latch (riarmo manuale), sarà necessario effettuare la procedura di reset manuale dopo l'accensione e l'allineamento del sensore.

Accensione in modalità Trip: Quando si applica tensione, ciascun sensore eseguirà un test automatico per rilevare eventuali guasti interni critici, determinare le impostazioni di configurazione e predisporre l'EZ-SCREEN LP al funzionamento. (Se il sensore rileva un guasto critico, la scansione si interrompe, le uscite del ricevitore rimangono disattivate e sul display a 7 segmenti del sensore vengono visualizzati messaggi di avvertimento.) Se non vengono rilevati errori, l'EZ-SCREEN LP si porterà automaticamente in modalità Allineamento, con il ricevitore alla ricerca di un pattern di sincronizzazione ottica dall'emettitore. Se il ricevitore è allineato e riceve il pattern di sincronizzazione corretta, entra in modalità RUN e inizia la scansione per determinare lo stato interrotto o libero di ciascun raggio. Non è richiesta alcuna azione di reset manuale.

Accensione in modalità Latch: Quando si applica tensione, ciascun sensore eseguirà un test automatico per rilevare eventuali guasti interni critici, determinare le impostazioni di configurazione e predisporsi al funzionamento. (Se il sensore rileva un guasto critico, la scansione si interrompe, le uscite del ricevitore rimangono disattivate e sul display a 7 segmenti del sensore vengono visualizzati messaggi di avvertimento.) Se non vengono rilevati errori, l'EZ-SCREEN LP si porterà automaticamente in modalità Allineamento, con il ricevitore alla ricerca di un pattern di sincronizzazione ottica dall'emettitore. Se il ricevitore è allineato e riceve il pattern di sincronizzazione corretto, inizia la scansione per determinare lo stato interrotto o libero di ciascun raggio. Se tutti i raggi sono allineati, l'indicatore di reset giallo lampeggia due volte per indicare che l'EZ-SCREEN LP è in attesa di un reset manuale. Una volta eseguito un reset manuale valido, l'EZ-SCREEN LP entra in modalità RUN e continua la scansione.

In modalità RUN

Configurazione uscita Trip: Se uno o più raggi sono interrotti mentre il sistema EZ-SCREEN LP è configurato con uscita Trip, le uscite del ricevitore si porteranno allo stato OFF entro il tempo di risposta massimo del sistema (vedere le specifiche). Se tutti i raggi sono liberi, le uscite del ricevitore tornano allo stato ON. Non è necessario effettuare alcun tipo di reset. Gli eventuali reset richiesti dal sistema di comando della macchina sono effettuati dal circuito di comando della macchina.

Configurazione uscita Latch: Se uno o più raggi sono interrotti mentre il sistema EZ-SCREEN LP è configurato con uscita Latch (riarmo manuale), le uscite del ricevitore si porteranno allo stato OFF entro il tempo di risposta massimo del sistema (vedere le specifiche). Se tutti i raggi sono liberi, gli indicatori di zona del ricevitore si accenderanno con luce verde e l'indicatore di reset emetterà un lampeggio, a indicare che il sistema EZ-SCREEN LP è in attesa di un riarmo (reset) manuale. Quando il sistema è configurato con uscita ritentiva (Latch), le uscite torneranno allo stato ON solamente quando tutti i raggi saranno liberi e dopo aver effettuato un reset manuale. Il sistema EZ-SCREEN LP resta in attesa di un reset manuale; al ricevimento di un segnale di reset valido e se tutti i raggi sono liberi, le uscite del ricevitore si porteranno allo stato ON.

Guasti interni (blocchi di sistema): Se il sensore rileva un guasto critico, la scansione si interrompe, le uscite del ricevitore si portano allo stato OFF e sul display a 7 segmenti del sensore vengono visualizzati messaggi di avvertimento. Per maggiori informazioni sulle condizioni di errore e guasto, vedere la Sezione 5.

4.6 Specifiche per il controllo periodico

Per assicurare un funzionamento continuo e affidabile, il sistema deve essere controllato periodicamente.

A ogni cambio turno o cambiamento di configurazione dell'accensione e della macchina, è necessario effettuare la verifica giornaliera; tale controllo deve essere eseguito da una Persona Incaricata o una Persona Qualificata (vedere la Sezione 6.3 e la scheda di controllo giornaliera per la procedura).

Semestrale, il sistema EZ-SCREEN LP e la relativa interfaccia con la macchina protetta devono essere controllati accuratamente; tale controllo deve essere eseguito da una Persona Qualificata (vedere la Sezione 6.4). Una copia dei risultati dei controlli deve essere affissa alla macchina o conservata nei pressi della stessa.

Quando si apportano modifiche al sistema, ad esempio una nuova configurazione del sistema EZ-SCREEN LP o cambiamenti alla macchina protetta, occorre eseguire la procedura di verifica alla messa in servizio, come descritto alla Sezione 6.2.

L'utilizzatore è pertanto tenuto a verificare su base regolare il corretto funzionamento, come indicato alla Sezione 6. **Un'errata valutazione del difetto o una riparazione omessa può provocare gravi lesioni fisiche o la morte.**

5. Ricerca dei guasti e manutenzione

5.1 Ricerca dei guasti nelle condizioni di blocco di sistema

Valutazione degli indicatori di stato, in base alla Sezione 4.4. Per le indicazioni relative alla modalità Test, vedere la sezione 5.2.

Una condizione di blocco di sistema fa sì che le uscite OSSD del sistema EZ-SCREEN LP si portino allo stato OFF, inviando un segnale di arresto alla macchina protetta. Ciascun sensore dispone di codici di errore per aiutare ad identificare le cause di un blocco di sistema (vedere le Sezioni 5.1.1 e 5.1.2 o l'etichetta dei codici di errore fornita unitamente alla documentazione).

Il sistema è dotato di metodi per facilitare l'identificazione dei problemi di funzionamento. Un blocco di sistema è indicato dalle seguenti segnalazioni:

Emettitore	
Indicatore stato	Rosso lampeggiante
Display diagnostica	Codice errore (lampeggiante)
Ricevitore	
Indicatore reset	Spento
Indicatore stato	Rosso lampeggiante
Indicatori zona	Spento
Display diagnostica	Codice errore (lampeggiante)

Procedure per il ripristino del funzionamento

Per uscire da una condizione di blocco di sistema, è necessario eliminare tutti gli errori ed effettuare la procedura di reset del singolo sensore, come indicato di seguito.

Reset dell'emettitore e del ricevitore

Chiudere l'interruttore di reset remoto per un tempo compreso tra 1/4 di secondo e 2 secondi, quindi riaprirlo (come indicato alla Sezione 4.3); in alternativa spegnere il sensore, attendere uno o due secondi, quindi riaccendere.

NOTA: Se il ricevitore è configurato con uscita Latch, per riprendere il normale funzionamento è richiesta l'esecuzione della procedura di reset manuale mediante l'interruttore di reset remoto, come descritto alla Sezione 4.3.

AVVERTENZA . . . Blocchi di sistema e interruzioni di corrente

Un blocco di sistema o un'interruzione di corrente indicano la presenza di un problema che deve essere immediatamente individuato da una Persona Qualificata. **Non tentare di utilizzate la macchina eludendo il sistema EZ-SCREEN LP o altre protezioni. Il mancato rispetto di questa disposizione potrebbe provocare situazioni pericolose con conseguenti gravi lesioni fisiche o morte.**

AVVERTENZA . . . Arrestare la macchina prima di effettuare interventi di manutenzione

La macchina collegata al sistema EZ-SCREEN LP **non deve essere in funzione mentre vengono effettuati interventi di manutenzione importanti.** Può essere necessaria l'applicazione di lucchetto e cartello di avviso (fare riferimento agli standard OSHA 1910.147, ANSI Z244-1, o alla normativa applicabile per il controllo di tensioni pericolose). **Effettuare interventi sul sistema EZ-SCREEN LP mentre il macchinario pericoloso è in funzione potrebbe comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

5.1.1 Codici di errore del ricevitore

Nei codici costituiti da più cifre, le varie cifre sono visualizzate in sequenza, seguite da una pausa.

Display di diagnostica	Descrizione errore	Causa dell'errore e azione correttiva
1	**Errore uscita** **Errore causato da:** • Una oppure entrambe le uscite sono cortocircuitate a una sorgente di tensione (alta o bassa), • collegamento OSSD 1 a OSSD 2 o• in seguito a sovraccarico (superiore a 0,5A).	• Scollegare i carichi delle uscite OSSD ed effettuare un reset del ricevitore. • **Se l'errore scompare,** il problema era nei carichi dell'uscita OSSD o nel cablaggio dei carichi. • **Se l'errore persiste** anche senza alcun carico collegato, sostituire il ricevitore.
2	**Errore ingresso reset** Questo errore si verifica quando l'interruttore di reset è chiuso (oppure il cavo è cortocircuitato alla +24V) all'accensione.	• Verificare che l'interruttore di reset si trovi in posizione aperta. • Effettuare il reset del ricevitore come descritto alla Sezione 4.3. • **Se l'errore non scompare,** scollegare il filo di reset al pin 8; togliere e riapplicare tensione. • **Se l'errore scompare,** il problema è nell'interruttore o nel cavo di reset. • **Se l'errore persiste** una volta scollegato il cavo di reset, sostituire il ricevitore.
3	**Errore ingresso EDMP** **uò verificarsi per i seguenti motivi:** • La configurazione del cablaggio EDM non corrisponde alla configurazione dei DIP switch EDM. • Non è stato effettuato alcun collegamento ai morsetti EDM. • *Entrambi* gli ingressi EDM non hanno risposto entro 250 ms da uno rispetto all'altro. • Interferenze eccessive agli ingressi EDM. • Collegamenti QD allentati.	• Verificare che la configurazione dei DIP switch EDM sia corretta e che il relativo cablaggio EDM rispecchi tale configurazione (vedere la Sezione 3.5.3). • Effettuare il reset del ricevitore. • **Se l'errore persiste,** togliere tensione alla macchina protetta, scollegare i carichi delle uscite OSSD, disattivare i segnali di ingresso EDM, impostare la funzione EDM su Nessun monitoraggio (Sezione 3.5.3) ed effettuare una verifica iniziale - descritta alla Sezione 3.4. • **Se l'errore scompare,** il problema era nei contatti, nel cablaggio o nel tempo di risposta dei dispositivi esterni. Verificare che il cablaggio EDM sia corretto e che i dispositivi esterni siano conformi ai requisiti riportati alla Sezione 3.5.3. • **Se l'errore persiste,** verificare i livelli di interferenze agli ingressi EDM (vedere la Sezione 5.3). **Se il problema persiste,** sostituire il ricevitore
4	**Errore ricevitore** Questo errore può verificarsi a causa di interferenze elettriche eccessive, oppure di un guasto interno.	• Effettuare un reset come descritto alla Sezione 4.3. • **Se l'errore scompare,** effettuare la procedura di verifica giornaliera come indicato alla Sezione 6.3, Scheda di controllo giornaliero; se l'esito è positivo, riprendere il funzionamento**.** **Se il sistema non supera la verifica giornaliera,** sostituire il ricevitore. • **Se il problema persiste,** verificare il collegamento di terra (pin 7). • **Se il collegamento di terra** del sensore al pin 7 è corretto, effettuare la procedura di verifica iniziale (come descritto alla Sezione 3.4). • **Se l'errore scompare,** verificare i collegamenti esterni e le impostazioni di configurazione. • **Se il problema persiste,** sostituire il ricevitore.
7	**Errore DIP switch** Questo errore può essere causato da una configurazione dei DIP switch non corretta oppure da modifiche alle impostazioni mentre il sistema è in funzione.	• Verificare che le impostazioni dei DIP switch siano corrette (come indicato alla Sezione 4.2). Apportare le modifiche necessarie ed effettuare un reset del ricevitore. • **Se l'errore è stato provocato** da una modifica alla configurazione dei DIP switch mentre il sistema era in modalità RUN, verificare le impostazioni ed effettuare un reset per riprendere il normale funzionamento con le nuove impostazioni e la nuova configurazione del sistema. • **Se il problema persiste,** sostituire il ricevitore.
8	**Errore EDM 1** Questo errore può verificarsi a causa della mancata risposta del segnale EDM 1 di ingresso entro 250 ms dal cambio di stato delle uscite OSSD (ON o OFF).	• Verificare che il cablaggio EDM sia corretto e che i dispositivi esterni siano conformi ai requisiti riportati alla Sezione 3.5.3. • **Se l'errore persiste,** togliere tensione alla macchina protetta, scollegare i carichi delle uscite OSSD, disattivare i segnali di ingresso EDM, impostare la funzione EDM su Nessun monitoraggio (Sezione 3.5.3) ed effettuare una verifica iniziale - descritta alla Sezione 3.4. • **Se l'errore scompare,** il problema era nei contatti, nel cablaggio o nel tempo di risposta dei dispositivi esterni. **Verificare che il cablaggio EDM sia corretto** e che i dispositivi esterni siano conformi ai requisiti riportati alla Sezione 3.5.3. • **Se l'errore persiste,** verificare i livelli di interferenze agli ingressi EDM (vedere la Sezione 5.3).

5.1.1 Codici di errore del ricevitore (continua)

Display di diagnostica	Descrizione errore	Causa dell'errore e azione correttiva
9	**Errore EDM 2** Configurazione EDM 2 non valida (cablaggio o interruttore).	• Verificare che il cablaggio EDM sia corretto e che i dispositivi esterni siano conformi ai requisiti riportati alla Sezione 3.5.3. • **Se l'errore persiste,** togliere tensione alla macchina protetta, scollegare i carichi delle uscite OSSD, disattivare i segnali di ingresso EDM, impostare la funzione EDM su Nessun monitoraggio (Sezione 3.5.3) ed effettuare una verifica iniziale - descritta alla Sezione 3.4). • **Se l'errore scompare,** il problema era nei contatti, nel cablaggio o nel tempo di risposta dei dispositivi esterni. **Verificare che il cablaggio EDM sia corretto** e che i dispositivi esterni siano conformi ai requisiti riportati alla Sezione 3.5.3. • **Se l'errore persiste,** verificare i livelli di interferenze agli ingressi EDM (vedere la Sezione 5.3).
10	**Errore Fixed Blanking** Questo errore si verifica quando i raggi che sono stati inibiti (programmati per ignorare un oggetto fisso) non incontrano più alcun ostacolo quando l'oggetto viene rimosso o spostato.	• Riposizionare l'oggetto ed eseguire un reset con chiave (o togliere e riapplicare tensione). • Riprogrammare (funzione di apprendimento) l'inibizione dell'oggetto fisso, vedere le Sezioni 3.4.3 e 7.10.
12	**Errore timeout programmazione** Questo errore si verifica quando la modalità di programmazione Fixed Blanking (apprendimento) supera il limite di dieci minuti.	• Riprogrammare (funzione di apprendimento) l'inibizione dell'oggetto fisso, vedere le Sezioni 3.4.3 e 7.10.
13	**Errore configurazione cascata** Questo errore si verifica quando la sequenza di configurazione non è corretta, i ricevitori 2, 3 o 4 sono configurati o il ricevitore 1 viene spostato in una posizione diversa del sistema in cascata. **Se viene visualizzato questo codice in un'applicazione i cui dispositivi non sono collegati in cascata, controllare i collegamenti EDM.**	• I canali di ingresso CSSI sono collegati in cortocircuito fra di loro o a un'altra sorgente di alimentazione o alla terra. • Configurare **SOLO** il primo ricevitore del sistema in cascata (collegato all'interfaccia macchina). Tutti gli altri ricevitori devono essere impostati su EDM a 2 canali e con uscita "Trip" (T), vedere la Sezione 7.7. • Riconfigurare il primo ricevitore per adattare il sistema ai cambiamenti o per la sostituzione degli altri ricevitore, vedere la Sezione 7.7. • Per maggiori informazioni sulle procedure con la funzione Fixed Blanking remota, vedere la Sezione 7.10. **NOTA: In un sistema in cascata, tutti i ricevitori sono collegati assieme e tutti gli emettitori sono collegati assieme.**
62	**Errore interferenze eccessive – Interfaccia reset** Questo errore può verificarsi a causa di livelli eccessivi di rumore elettrico.	• Effettuare un reset come descritto alla Sezione 4.3. • **Se l'errore scompare,** effettuare la procedura di verifica giornaliera come indicato alla Sezione 6.3, Scheda di controllo giornaliero; se l'esito è positivo, riprendere il funzionamento. **Se il sistema non supera la verifica giornaliera,** sostituire il ricevitore. • **Se il problema persiste,** verificare il collegamento di terra (pin 7). • **Se il collegamento di terra del sensore** al pin 7 è corretto, effettuare la procedura di verifica iniziale (come descritto alla Sezione 3.4. • **Se l'errore scompare,** individuare le sorgenti di interferenza elettrica (vedere la Sezione 5.3). • **Se il problema persiste,** sostituire il ricevitore.
63	**Errore interferenze eccessive – Interfaccia EDM** Questo errore può verificarsi a causa di livelli eccessivi di rumore elettrico.	
64	**Errore interferenze eccessive – Ingresso in cascata** Questo errore può verificarsi a causa di livelli eccessivi di rumore elettrico.	
Lampeggiante H	**Simultaneità tra ingressi in cascata** Discrepanza di funzionamento tra i canali A e B > 3 secondi.	• Verificare il funzionamento del canale A e B dell'ingresso cascata. • Accendere e spegnere l'alimentazione o attivare e disattivare l'ingresso. Vedere le Sezioni 7.8 e 7.9.
"**Axx**"/"**bxx**", dove "xx" sono caratteri alfanumerici	**Diagnostica avanzata** a scopo di individuazione e riparazione dei guasti da parte del costruttore; non inteso per l'uso da parte del cliente.	Se vengono inavvertitamente visualizzati codici di diagnostica avanzata, cambiare lo stato del DIP switch di inversione del display (portarlo allo stato opposto quindi di nuovo allo stato corrente, entro 1 secondo) per ripristinare la visualizzazione dei codici di errore standard.

5.1.2 Codici di errore dell'emettitore

Nei codici costituiti da più cifre, le varie cifre sono visualizzate in sequenza, seguite da una pausa.

Display di diagnostica	Descrizione errore	Causa dell'errore e azione correttiva
2 5	**Errore emettitore** Questo errore può verificarsi a causa di interferenze elettriche eccessive oppure di un guasto interno.	• Resettare l'emettitore eseguendo un reset o togliendo e riapplicando tensione al dispositivo (vedere la Sezione 4.3). • **Se l'errore scompare,** effettuare la procedura di verifica giornaliera come indicato alla Sezione 6.3; se l'esito è positivo, riprendere il funzionamento. **Se il sistema non supera** la verifica giornaliera, sostituire l'emettitore. • **Se il problema persiste,** verificare il collegamento di terra (vedere la Sezione 2.3). • **Se il collegamento di terra del sensore è corretto,** verificare l'eventuale presenza di interferenze elettriche (vedere la Sezione 5.3). • **Se il problema persiste,** sostituire l'emettitore.
2 6	**Errore interferenze eccessive** Questo errore può verificarsi a causa di livelli eccessivi di interferenze elettriche.	• Resettare l'emettitore eseguendo un reset o togliendo e riapplicando tensione al dispositivo (vedere la Sezione 4.3). • **Se l'errore scompare,** effettuare la procedura di verifica giornaliera come indicato alla Sezione 6.3; se l'esito è positivo, riprendere il funzionamento. **Se il sistema non supera** la verifica giornaliera, sostituire l'emettitore. • **Se il problema persiste,** verificare il collegamento di terra (vedere la Sezione 2.3). • **Se il collegamento di terra del sensore è corretto,** verificare l'eventuale presenza di interferenze elettriche (vedere la Sezione 5.3). • **Se il problema persiste,** sostituire l'emettitore.
"**Axx**"/"**cxx**", dove "xx" sono caratteri alfanumerici	**Diagnostica avanzata** a scopo di individuazione e riparazione dei guasti da parte del costruttore; non inteso per l'uso da parte del cliente.	Se vengono inavvertitamente visualizzati codici di diagnostica avanzata, cambiare lo stato del DIP switch di inversione del display (portarlo allo stato opposto quindi di nuovo allo stato corrente, entro 1 secondo) per ripristinare la visualizzazione dei codici di errore standard.

5.2 Modalità Test

Se il sistema non può essere allineato o non passa alla condizione raggio libero/verde, l'ingresso Test dell'emettitore può essere aperto. In questo caso, l'indicatore di reset del ricevitore sarà giallo, tutti gli indicatori di zona rossi e il LED di stato rosso; il display a 7 segmenti mostrerà il numero totale di raggi meno uno. (I codici composti da più cifre sono visualizzati in sequenza.) Ad esempio, se una barriera ha un totale di 55 raggi, il display visualizzerà 54. L'indicatore di stato dell'emettitore è verde lampeggiante. Vedere la Sezione 4.4 e la Figura 5-1. (Eccezione: con un sistema a 14 raggi, l'indicatore zona 1 è verde e tutti gli altri sono rossi.)

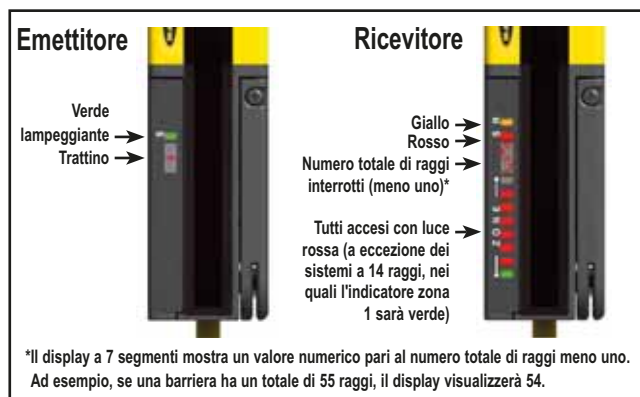



Figura 5-1. Indicatori di stato modalità Test

A scopo di test, è possibile simulare una condizione raggio interrotto aprendo un interruttore o i contatti del relé collegati ai morsetti Test dell'emettitore, oppure alimentando solo l'ingresso Test con una tensione inferiore a 3 Vcc.

Per verificare il corretto funzionamento, misurare la tensione tra l'ingresso Test dell'emettitore (pin 8, viola) e cc COM (pin 6, blu) e fare riferimento alla seguente tabella:

Tensione di alimentazione	Altre condizioni	Azione correttiva
Da 10 a 30 Vcc	Quando viene eseguita la scansione dei raggi, l'emettitore deve essere in modalità RUN.	In caso contrario, controllare la +24 Vcc (pin 1, marrone) per verificare che la tensione di alimentazione sia corretta
Fuori dalle specifiche di tensione	—	Correggere la tensione di alimentazione e ricontrollare il funzionamento dell'emettitore.
Da 10 a 30 Vcc	Test1 è da 10 a 30 Vcc, ma l'emettitore non è in modalità RUN durante la scansione dei raggi.	Sostituire l'emettitore.
Meno di 3 Vcc	L'emettitore deve trovarsi in modalità Test e non deve essere eseguita la scansione dei raggi.	Se l'emettitore non è in modalità Test, sostituirlo.

5.3 Disturbi ottici ed elettrici

Il sistema EZ-SCREEN LP è progettato e costruito per essere altamente immune alle interferenze ottiche e per funzionare in modo affidabile in ambienti industriali. Tuttavia, elevati livelli di interferenze elettriche od ottiche possono provocare condizioni Trip o Latch di carattere casuale. In casi estremi, è possibile che si verifichi un blocco del sistema. Al fine di minimizzare gli effetti delle interferenze transitorie, il sistema EZ-SCREEN LP è in grado di rispondere alle interferenze unicamente se rilevate attraverso scansioni multiple e consecutive.

Se si verificano fastidiosi interventi casuali delle protezioni, controllare che:

- il collegamento tra il sensore e la messa a terra sia correttamente realizzato;
- non vi siano interferenze ottiche provocate da barriere o altri dispositivi fotoelettrici nelle vicinanze
- i cavi di ingresso o uscita dei sensori siano ben distanziati dai cavi recanti possibili fonti di disturbo.

Identificazione delle sorgenti di interferenze elettriche: È molto importante che i sensori della barriera ottica siano collegati a massa in modo corretto. Senza tale collegamento, il sistema potrebbe funzionare come un'antenna, provocando interventi casuali delle protezioni e blocchi di sistema.

Il cablaggio del sistema EZ-SCREEN LP è a bassa tensione. Il posizionamento di tali cavi accanto a quelli di potenza, di motori o servomotori, o di altri dispositivi ad alta tensione, può introdurre rumore elettrico nel sistema. È buona norma (oltre ad essere in alcuni casi richiesto dalla normativa) isolare i cavi del sistema EZ-SCREEN LP dai cavi ad alta tensione.

Per rilevare le interferenze elettriche, si consiglia l'uso del beam tracker **BT-1** di Banner (vedere la Sezione 2.4). Tale dispositivo permettere di rilevare i picchi e i transienti elettrici). Coprire l'ottica del beam tracker con nastro per uso elettrico, per impedire la filtrazione di luce nell'ottica del ricevitore. Premere il pulsante "RCV" sul beam tracker e posizionarlo sul cablaggio del sistema EZ-SCREEN LP o su altri cavi adiacenti. Le interferenze causate dalla commutazione di carichi induttivi provocheranno l'accensione dell'indicatore del beam tracker; eliminare il problema collegando al carico sistemi adeguati per la soppressione dei transienti.

Identificazione delle sorgenti di interferenze ottiche: Spegnere l'emettitore EZ-SCREEN LP, interrompere tutti i raggi o aprire l'ingresso di prova, quindi utilizzare il beam tracker **BT-1** di Banner per verificare il livello di luce in corrispondenza del ricevitore. Premere il pulsante "RCV" sul beam tracker e spostarlo per tutta la lunghezza della finestra di rilevamento del ricevitore. Se l'indicatore del beam tracker si accende, verificare la presenza di luce da altre fonti (altre barriere optoelettroniche multiraggio o monoraggio, sensori fotoelettrici standard) identificando il percorso della luce emessa a partire da questi elementi.

5.4 Interventi e manutenzione

Pulizia

Le unità emettitore e ricevitore del sistema EZ-SCREEN LP sono costruite in alluminio, verniciate in giallo e hanno un grado di protezione IP65. Le coperture delle ottiche sono in materiale acrilico. Emettitori e ricevitori devono essere puliti con detergenti delicati e panno morbido. **Non utilizzare detergenti contenenti alcol**, in quanto potrebbero danneggiare il rivestimento acrilico dell'ottica.

Interventi in garanzia

I componenti del sistema EZ-SCREEN LP sono progettati per garantire la massima affidabilità. Non aprire le custodie dell'emettitore e del ricevitore, a eccezione dello sportello di accesso alla configurazione. (Dopo aver eseguito la configurazione, chiudere lo sportello e serrare le viti per garantire il grado di protezione IP65.)

I sensori non contengono parti sostituibili dall'utente. Se sono necessarie riparazioni dell'emettitore e del ricevitore, non effettuarle in proprio: inviare l'unità al costruttore come descritto di seguito.

1. Contattare un tecnico applicativo dello stabilimento Banner, all'indirizzo e ai numeri indicati in calce e sulla retrocopertina:

   Banner Engineering Corp.,
   9714 Tenth Avenue North
   Minneapolis, MN 55441

   Tel.: 763.544.3164 or
   Numero verde (solo USA): 888.373.6767
   email: sensors@bannerengineering.com

   I tecnici tenteranno di eliminare il problema basandosi sulla vostra descrizione della situazione. Se verrà stabilito che un componente è difettoso, verrà emesso un numero di RMA (autorizzazione a restituire la merce), che dovrà comparire sui documenti del cliente, e verrà comunicato l'indirizzo esatto per la spedizione.

2. Imballare il dispositivo con cura. I danni dovuti al trasporto non sono coperti dalla garanzia.

6. Procedure di controllo

Prima di iniziare, studiare le procedure nei dettagli per comprendere a fondo tutti i passaggi. Rivolgere eventuali domande ai tecnici applicativi Banner all'indirizzo o ai numeri riportati sulla copertina di questo documento. Le verifiche devono essere eseguite come indicato nella Sezione 6.1 sottostante e i risultati dovranno essere riportati in un apposito registro e conservati in un luogo adatto (es. nei pressi della macchina e/o in una pratica contenente tutta la documentazione tecnica).

6.1 Programma dei controlli

Prova di interruzione: La procedura da seguire per la prova d'interruzione del sistema EZ-SCREEN LP è descritta alla Sezione 3.4.4. Questa procedura deve essere eseguita all'installazione e ogni qualvolta il sistema EZ-SCREEN LP, la macchina protetta o altre parti dell'applicazione vengano installate o modificate. La procedura deve essere eseguita da una Persona Qualificata.

Verifica alla messa in servizio: Questa procedura, descritta alla Sezione 6.2, deve essere effettuata al momento dell'installazione o quando vengono apportate modifiche al sistema (sia una nuova configurazione del EZ-SCREEN LP che cambiamenti alla macchina protetta). La procedura deve essere eseguita da una Persona Qualificata.

Verifica giornaliera/a ogni turno: La procedura di verifica "giornaliera" del sistema EZ-SCREEN LP è descritta nella scheda di controllo giornaliera (fornita, codice Banner 140045 per i modelli indipendenti SLP.. e codice 140046 per i modelli SLPC.. collegabili in cascata). La verifica giornaliera deve essere eseguita a ogni cambio turno o modifica della configurazione della macchina, nonché a ogni accensione del sistema e almeno con cadenza giornaliera. La procedura è descritta nella scheda di controllo giornaliero e può essere eseguita da una Persona Incaricata o da una Persona Qualificata.

Controlli semestrali: La procedura per la verifica iniziale del sistema EZ-SCREEN LP deve essere eseguita ogni sei mesi dalla data di installazione. La procedura è descritta nella scheda di controllo semestrale (codice Banner 140047) e può essere eseguita da una Persona Qualificata.

6.2 Verifica alla messa in servizio

Effettuare questa procedura di controllo come parte dell'installazione del sistema EZ-SCREEN LP (dopo aver collegato il sistema alla macchina protetta come descritto nella Sezione 3.5), oppure quando vengono apportate modifiche al sistema (sia una nuova configurazione del sistema EZ-SCREEN LP che modifiche alla macchina). La procedura deve essere eseguita da una Persona Qualificata (come definito alla Sezione 4.1); una copia dei risultati delle verifiche deve essere conservata sulla macchina protetta o nei pressi della stessa, come richiesto dalle normative applicabili.

Per preparare il sistema per questa verifica:

1. Esaminare il tipo di macchina protetta e verificare se è compatibile con il sistema EZ-SCREEN LP. Per un elenco delle applicazioni non adatte, vedere la Sezione 1.2.
2. Verificare che il sistema EZ-SCREEN LP sia configurato in modo adeguato all'applicazione (vedere la Sezione 4.2).
3. Verificare che la distanza minima di sicurezza tra il punto pericoloso della macchina e la zona di rilevamento non sia minore della distanza calcolata come indicato alla Sezione 3.1.1 di questo manuale.
4. Verificare quanto segue:
   - L'accesso alle parti pericolose della macchina protetta sia impedito da ogni direzione non coperta dal sistema EZ-SCREEN LP, oppure con ripari fissi o sistemi di protezione supplementari
   - Non sia possibile per una persona sostare tra la zona di rilevamento e le parti pericolose della macchina
   - Siano state implementate e siano in posizione eventuali protezioni supplementari e ripari fissi previsti dalle normative sulla sicurezza applicabili, nello spazio tra la barriera ottica e i punti pericolosi della macchina), se questo è sufficientemente ampio da permettere ad una persona di sostarvi senza essere rilevata dal sistema EZ-SCREEN LP (vedere le Sezioni 3.1.2 e 3.1.4).
5. Verificare che l'interruttore di reset sia installato all'esterno dell'area protetta, in una posizione ben visibile e non raggiungibile dall'interno di tale zona, e che siano state previste misure atte a prevenire l'attivazione accidentale del sistema (vedere la Sezione 3.1.3).
6. Esaminare i collegamenti elettrici tra le uscite FSD del sistema EZ-SCREEN LP e gli elementi di comando della macchina protetta, per assicurarsi che siano conformi ai requisiti stabiliti nella Sezione 3.5.
7. Ispezionare l'area di rilevamento (compresi i pezzi da lavorare e la macchina protetta) per verificare l'eventuale presenza di superfici riflettenti (vedere la Sezione 3.1.6). Allontanare le superfici riflettenti, ove possibile, oppure verniciarle, coprirle o renderne ruvida la superficie. Eventuali riflessioni residue verranno individuate solamente durante la prova di interruzione al passaggio 11.
8. Applicare tensione al sistema EZ-SCREEN LP. Assicurarsi che la macchina protetta non sia sotto tensione. Rimuovete tutti gli ostacoli dalla zona di rilevamento. Se il sistema EZ-SCREEN LP è configurato con uscita Latch, l'indicatore di stato giallo lampeggerà due volte; eseguire un reset manuale (chiudere l'interruttore di reset per un tempo compreso tra 1/4 di secondo e 2 secondi, quindi riaprirlo).

9. Osservare gli indicatori di stato e il display di diagnostica:

• **Blocco di sistema:**	Stato rosso lampeggiante Tutti gli altri spenti
• **Interrotto:**	Stato acceso rosso Uno o più indicatori di zona rossi Reset acceso giallo
• **Funz. Normale:**	Stato acceso verde* Tutti gli indicatori di zona accesi verdi** Reset acceso giallo
• **Latch:** **(zona di rilevamento libera)**	Stato acceso rosso Tutti gli indicatori di zona accesi verdi Reset lampeggiante giallo

* L'indicatore di stato lampeggia con luce verde se la funzione Risoluzione ridotta è abilitata.
** Gli indicatori di zona lampeggiano con luce verde se la funzione Fixed Blanking è abilitata.

10. La segnalazione raggio interrotto indica che uno o più raggi luminosi sono disallineati o interrotti. Per correggere questa situazione, vedere la procedura di allineamento descritta alla Sezione 3.4. Se il sistema è in una condizione di blocco (Latch), effettuare un reset manuale.

11. Quando gli indicatori di stato verde e giallo sono accesi, **effettuare una prova d'interruzione** (descritta alla Sezione 3.4.4) su ciascun campo di rilevamento, per verificare che il sistema funzioni correttamente o rilevare l'eventuale presenza di cortocircuiti ottici e problemi di riflessione. **Non continuare a usare il sistema EZ-SCREEN LP se questo non supera la prova di interruzione. Non esporre le persone a pericoli durante i seguenti controlli.**

AVVERTENZA . . . Prima di mettere la macchina sotto tensione

Verificare che nell'area protetta non siano presenti personale o materiali indesiderati (es. attrezzi), prima di mettere la macchina sotto tensione. Il mancato rispetto di questa prescrizione può comportare lesioni fisiche o morte.

12. Applicare tensione alla macchina protetta e verificare che la macchina non si avvii. Bloccare i raggi della zona di rilevamento introducendo il cilindro adeguato alla prova nella stessa (vedere la Tabella alla Sezione 3.4.4) e verificate che non sia possibile avviare la macchina mentre un raggio è interrotto.

13. Avviare il movimento della macchina protetta e in questa fase introdurre il cilindro di prova nella zona di rilevamento. **Non introdurre il cilindro di prova nelle zone pericolose della macchina.** Non appena un raggio viene interrotto, le parti pericolose della macchina dovranno arrestarsi senza alcun ritardo apparente.

    Togliere il cilindro di prova dalla zona di rilevamento. **Assicurarsi che la macchina non si riavvii automaticamente,** ma solamente dopo aver ricevuto il consenso dai dispositivi di avviamento.

14. Togliere tensione al sistema EZ-SCREEN LP. Verificare che entrambe le uscite OSSD si portino immediatamente allo stato OFF e assicurarsi che la macchina non si riavvii fino a quando non viene applicata nuovamente tensione al sistema EZ-SCREEN LP.

15. Controllare il tempo di arresto della macchina utilizzando uno strumento specifico. Lo scopo è verificare se il tempo di arresto è uguale o inferiore al tempo di arresto complessivo del sistema dichiarato dal costruttore della macchina. (Il reparto applicazioni Banner può consigliare uno strumento adatto).

Non continuare fino a quando tutta la procedura di verifica non sia stata completata e gli eventuali problemi evidenziati non siano stati eliminati.

AVVERTENZA . . . Non utilizzare la macchina fino a quando il sistema non funziona correttamente

Se tutti i controlli sopra descritti non sono stati superati, non utilizzare il sistema EZ-SCREEN LP e/o la macchina protetta fino a quando il problema non è stato identificato e risolto (vedere la Sezione 5).

Qualsiasi tentativo di usare la macchina protetta in tali condizioni potrebbe comportare gravi lesioni fisiche o morte.

6.3 Verifica giornaliera/a ogni turno

Eseguire la procedura descritta nella scheda di controllo giornaliero a ogni cambio turno, accensione e modifica della configurazione della macchina. Durante i periodi di funzionamento continuo della macchina, questa verifica deve essere effettuata a intervalli non superiori alle 24 ore.

Tale procedura deve essere eseguita da una Persona Incaricata o Persona Qualificata (nell'accezione dei termini riportata nel Glossario). Una copia dei risultati della verifica dovrà essere riportata in un apposito registro e conservata in un luogo adatto (es. nei pressi della macchina o sulla stessa e/o in una pratica contenente tutta la documentazione tecnica).

Fare riferimento alla procedura dettagliata descritta nella scheda di controllo giornaliero (codice Banner 140045 per i modelli SLP.. indipendenti, codice 140046 per i modelli SLPC.. collegabili in cascata) contenuta nel pacchetto della documentazione fornito con il ricevitore. Se non si dispone della scheda di controllo giornaliera, contattare Banner o scaricarla dall'indirizzo www.bannerengineering.com.

6.4 Controlli semestrali

Eseguire la procedura descritta nella scheda controlli semestrali ogni sei mesi a partire dalla data dell'installazione o quando vengono apportate modifiche al sistema (sia una nuova configurazione del sistema EZ-SCREEN LP che cambiamenti alla macchina protetta).

Tale procedura deve essere eseguita da una Persona Qualificata (nell'accezione del termine riportata nel Glossario). Una copia dei risultati della verifica dovrà essere riportata in un apposito registro e conservata in un luogo adatto (es. nei pressi della macchina o sulla stessa e/o in una pratica contenente tutta la documentazione tecnica).

Fare riferimento alla procedura descritta nella scheda di controllo semestrale (codice Banner 140047) contenuta nel pacchetto di documentazione fornito con il ricevitore. Se non si dispone della scheda di controllo semestrale, contattare Banner Engineering o scaricarla dall'indirizzo www.bannerengineering.com.

7. Sistema EZ-SCREEN LP collegabile in cascata

7.1 Panoramica della configurazione in cascata

Gli emettitori e i ricevitori EZ-SCREEN LP sono inoltre disponibili nella versione per configurazione in cascata. Tali modelli possono essere utilizzati sia come barriere indipendenti che come gruppo di coppie di sensori collegati in cascata in un unico sistema, vedere la Figura 7-1. Le coppie di sensori collegate in cascata possono essere di qualsiasi lunghezza e avere qualsiasi numero di raggi e anche risoluzioni diverse (ad esempio, 14 mm e 25 mm), purché ogni emettitore sia abbinato al proprio ricevitore.

NOTA: I modelli EZ-SCREEN **SLP..** (indipendente) o 8-pin **SLSC..** possono essere utilizzati come coppia di sensori terminale della cascata. I componenti dei sistemi PICO-GUARD ed EZ-SCREEN multiraggio/monoraggio non possono essere collegati con l'ingresso del collegamento in cascata.

L'affidabilità del controllo, l'installazione, l'allineamento, l'interfaccia elettrica di collegamento alla macchina da proteggere, i controlli iniziali e periodici, le procedure di ricerca dei guasti e la manutenzione dei modelli per collegamento in cascata sono funzionalmente identici ai modelli standard.

I collegamenti elettrici sono realizzati mediante connessioni RD o QD con cavetto; vedere la Sezione 2.3. Tutti i ricevitori collegati in cascata attivano le stesse uscite OSSD, ovvero quelle del ricevitore master.

NOTA: In un sistema in cascata, tutti i ricevitori sono collegati assieme e tutti gli emettitori sono collegati assieme.

Figura 7-1. Barriere ottiche multiple collegate in cascata usate per proteggere l'apertura di forma irregolare di una macchina

7.1.1 Componenti del sistema e specifiche

Un sistema EZ-SCREEN LP con più barriere ottiche collegate in cascata comprende coppie di emettitori e ricevitori compatibili (fino a quattro), un tappo di terminazione (fornito pre-installato su ogni ricevitore collegato in cascata) per l'ultimo ricevitore della cascata, due cavi RD o cavetti per il collegamento alla macchina e l'alimentazione del sistema e coppie di cavi terminati a entrambe le estremità (interfaccia sensori) per l'interconnessione di emettitori e ricevitori nella cascata. (Su ogni emettitore che si trova al termine della cascata è installato un tappo "fittizio". Non è richiesto per il funzionamento, ma assicura il mantenimento del grado di protezione IP65 dell'emettitore.) È possibile utilizzare altri set cavi per consentire l'uso di connessioni QD; vedere la Sezione 2.3.

Il tappo di terminazione (modello LPA-TP-1) deve essere usato sul ricevitore in un sistema indipendente e sull'ultimo ricevitore in una cascata costituita da più coppie, a meno che non venga collegato l'interruttore a chiave **EZA-RBK-1** o un set cavo **RDLP6G-4..D** interfacciato con un pulsante di emergenza o altro contatto meccanico (vedere le Sezioni 7.8 — 7.10).

NOTA: Il cavo di interfacciamento con la macchina deve consentire il collegamento dell'estremità del sensore adiacente agli indicatori.

I set cavi disponibili, con una o due estremità terminate o tipo splitter, sono elencati nella Sezione 2.3. Le lunghezze dei set cavi sono limitate: sia per l'interfacciamento con la macchina che per l'alimentazione e per i cavi di interconnessione dei sensori; per maggiori informazioni, vedere la Sezione 7.4.

7.1.2 Display del ricevitore

In modalità RUN, il display a 7 segmenti mostrerà le informazioni riportate di seguito. Per eventuali segnalazioni lampeggianti, vedere la sezione 5.1.1.

Condizione Raggio libero	
Funzionamento uscita Latch	L
Funzionamento uscita Trip	-
Condizione raggio interrotto	Numero di raggi interrotti (consecutivi)
Ingresso CSSI OFF o aperto (ad esempio ricevitore "a monte" in blocco semplice o di sistema)	Acceso con luce fissa (non lampeggiante) H

7.2 Modelli di emettitore e ricevitore collegati in cascata – Risoluzione 14 mm

L'elenco comprende solo i modelli con custodia standard gialla. I modelli con cavetto e connettore QD, ad esempio **SLPCE14-270P8**) sono dotati di cavo in PVC giallo e connettore QD in PVC sovrastampato nero. **Per altri modelli, vedere di seguito.***

Consultare il catalogo Banner di prodotti per la sicurezza o contattare il costruttore per i codici dei modelli dei kit.

Ordinare un set cavo di interfacciamento macchina per ciascun emettitore o ricevitore "master"; vedere la Sezione 2.3.** ***Per i collegamenti tra emettitori e ricevitori collegati in cascata, utilizzare i set cavi terminati a entrambe le estremità serie DELP..***

Zona di rilevamento	Modelli*			Collegamento**	Tempo di risposta	N. di raggi
	Emettitore	Ricevitore	Coppia†			
410 mm	**SLPCE14-410P8**	**SLPCR14-410P8**	**SLPCP14-410P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	13,5 ms	41
	SLPCE14-410	**SLPCR14-410**	**SLPCP14-410**	Connettore estraibile (RD) integrato		
550 mm	**SLPCE14-550P8**	**SLPCR14-550P8**	**SLPCP14-550P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	16,5 ms	55
	SLPCE14-550	**SLPCR14-550**	**SLPCP14-550**	Connettore estraibile (RD) integrato		
690 mm	**SLPCE14-690P8**	**SLPCR14-690P8**	**SLPCP14-690P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	19,5 ms	69
	SLPCE14-690	**SLPCR14-690**	**SLPCP14-690**	Connettore estraibile (RD) integrato		
830 mm	**SLPCE14-830P8**	**SLPCR14-830P8**	**SLPCP14-830P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	22,5 ms	83
	SLPCE14-830	**SLPCR14-830**	**SLPCP14-830**	Connettore estraibile (RD) integrato		
970 mm	**SLPCE14-970P8**	**SLPCR14-970P8**	**SLPCP14-970P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	25,5 ms	97
	SLPCE14-970	**SLPCR14-970**	**SLPCP14-970**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 110 mm	**SLPCE14-1110P8**	**SLPCR14-1110P8**	**SLPCP14-1110P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	28,5 ms	111
	SLPCE14-1110	**SLPCR14-1110**	**SLPCP14-1110**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 250 mm	**SLPCE14-1250P8**	**SLPCR14-1250P8**	**SLPCP14-1250P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	31,5 ms	125
	SLPCE14-1250	**SLPCR14-1250**	**SLPCP14-1250**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 390 mm	**SLPCE14-1390P8**	**SLPCR14-1390P8**	**SLPCP14-1390P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	34,5 ms	139
	SLPCE14-1390	**SLPCR14-1390**	**SLPCP14-1390**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 530 mm	**SLPCE14-1530P8**	**SLPCR14-1530P8**	**SLPCP14-1530P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	37,5 ms	153
	SLPCE14-1530	**SLPCR14-1530**	**SLPCP14-1530**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 670 mm	**SLPCE14-1670P8**	**SLPCR14-1670P8**	**SLPCP14-1670P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	40,5 ms	167
	SLPCE14-1670	**SLPCR14-1670**	**SLPCP14-1670**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 810 mm	**SLPCE14-1810P8**	**SLPCR14-1810P8**	**SLPCP14-1810P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	43,5 ms	181
	SLPCE14-1810	**SLPCR14-1810**	**SLPCP14-1810**	Connettore estraibile (RD) integrato		

***Per altri modelli:**

Custodia in alluminio anodizzato: Prima dell'eventuale codice che identifica la connessione, inserire nel codice del modello "**A**" per i modelli con finitura in alluminio anodizzato chiaro (spazzolato) e teste nere (ad esempio, **SLPCE14-270A**). I modelli con cavetto e connettore QD ad esempio **SLPCE14-270AP8**) sono dotati di cavo in PVC e connettore QD sovrastampato, entrambi neri.

Modelli con custodia antistatica: Prima dell'eventuale codice che identifica la connessione, inserire nel codice del modello "**N**" per i modelli con custodia e teste in finitura nichelata (ad esempio, **SLPCE14-270N**). I modelli con cavetto e connettore QD, ad esempio **SLPCE14-270NP8**) sono dotati di cavo in PVC e connettore QD sovrastampato, entrambi neri.

I modelli QD con cavetto richiedono un set cavo abbinato con connettore 8 pin M12/tipo europeo (ad esempio, **QDE-8..D, **DEE2R-8..D** o **CSB-M128..M1281**; vedere la Sezione 2.3).
I modelli con connettore RD integrato richiedono un set cavo abbinato con connettore estraibile (ad esempio, **RDLP-8..D**, **DELPE-8..D** o **DELPE-11..D**; vedere la Sezione 2.3).

†Una coppia è costituita da un emettitore e un ricevitore.

7.3 Modelli di emettitore e ricevitore collegati in cascata – Risoluzione 25 mm

L'elenco comprende solo i modelli con custodia standard gialla. I modelli con cavetto e connettore QD, ad esempio **SLPCE14-270P8**) sono dotati di cavo in PVC giallo e connettore QD in PVC sovrastampato nero. **Per altri modelli, vedere di seguito.***

Consultare il catalogo Banner di prodotti per la sicurezza o contattare il costruttore per i codici dei modelli dei kit.

Ordinare un set cavo di interfacciamento macchina per ciascun emettitore o ricevitore "master"; vedere la Sezione 2.3.** ***Per i collegamenti tra emettitori e ricevitori collegati in cascata, utilizzare i set cavi terminati a entrambe le estremità serie DELP..***

Zona di rilevamento	Modelli*			Collegamento**	Tempo di risposta	N. di raggi
	Emettitore	Ricevitore	Coppia†			
410 mm	**SLPCE25-410P8**	**SLPCR25-410P8**	**SLPCP25-410P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	9,5 ms	21
	SLPCE25-410	**SLPCR25-410**	**SLPCP25-410**	Connettore estraibile (RD) integrato		
550 mm	**SLPCE25-550P8**	**SLPCR25-550P8**	**SLPCP25-550P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	11 ms	28
	SLPCE25-550	**SLPCR25-550**	**SLPCP25-550**	Connettore estraibile (RD) integrato		
690 mm	**SLPCE25-690P8**	**SLPCR25-690P8**	**SLPCP25-690P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	12,5 ms	35
	SLPCE25-690	**SLPCR25-690**	**SLPCP25-690**	Connettore estraibile (RD) integrato		
830 mm	**SLPCE25-830P8**	**SLPCR25-830P8**	**SLPCP25-830P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	14 ms	42
	SLPCE25-830	**SLPCR25-830**	**SLPCP25-830**	Connettore estraibile (RD) integrato		
970 mm	**SLPCE25-970P8**	**SLPCR25-970P8**	**SLPCP25-970P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	15,5 ms	49
	SLPCE25-970	**SLPCR25-970**	**SLPCP25-970**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 110 mm	**SLPCE25-1110P8**	**SLPCR25-1110P8**	**SLPCP25-1110P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	17 ms	56
	SLPCE25-1110	**SLPCR25-1110**	**SLPCP25-1110**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 250 mm	**SLPCE25-1250P8**	**SLPCR25-1250P8**	**SLPCP25-1250P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	18,5 ms	63
	SLPCE25-1250	**SLPCR25-1250**	**SLPCP25-1250**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 390 mm	**SLPCE25-1390P8**	**SLPCR25-1390P8**	**SLPCP25-1390P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	20 ms	70
	SLPCE25-1390	**SLPCR25-1390**	**SLPCP25-1390**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 530 mm	**SLPCE25-1530P8**	**SLPCR25-1530P8**	**SLPCP25-1530P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	21 ms	77
	SLPCE25-1530	**SLPCR25-1530**	**SLPCP25-1530**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 670 mm	**SLPCE25-1670P8**	**SLPCR25-1670P8**	**SLPCP25-1670P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	22,5 ms	84
	SLPCE25-1670	**SLPCR25-1670**	**SLPCP25-1670**	Connettore estraibile (RD) integrato		
1 810 mm	**SLPCE25-1810P8**	**SLPCR25-1810P8**	**SLPCP25-1810P88**	Cavetto 300 mm, connettore QD 8 pin M12/Euro	24 ms	91
	SLPCE25-1810	**SLPCR25-1810**	**SLPCP25-1810**	Connettore estraibile (RD) integrato		

***Per altri modelli:**

Custodia in alluminio anodizzato: Prima dell'eventuale codice che identifica la connessione, inserire nel codice del modello "**A**" per i modelli con finitura in alluminio anodizzato chiaro (spazzolato) e teste nere (ad esempio, **SLPCE25-270AP8**). I modelli con cavetto e connettore QD, ad esempio **SLPCE25-270AP8**) sono dotati di cavo in PVC e connettore QD sovrastampato, entrambi neri.

Modelli con custodia antistatica: Prima dell'eventuale codice che identifica la connessione, inserire nel codice del modello "**N**" per i modelli con custodia e teste in finitura nichelata (ad esempio, **SLPCE25-270NP8**). I modelli con cavetto e connettore QD, ad esempio **SLPCE25-270NP8**) sono dotati di cavo in PVC e connettore QD sovrastampato, entrambi neri.

I modelli QD con cavetto richiedono un set cavo abbinato con connettore 8 pin M12/tipo europeo (ad esempio, **QDE-8..D, **DEE2R-8..D** o **CSB-M128..M1281**; vedere la Sezione 2.3).
I modelli con connettore RD integrato richiedono un set cavo abbinato con connettore estraibile (ad esempio, **RDLP-8..D**, **DELPE-8..D** o **DELPE-11..D**; vedere la Sezione 2.3).

†Una coppia è costituita da un emettitore e un ricevitore.

7.4 Determinazione delle lunghezze dei set cavi di interconnessione

Le seguenti tabelle relative alla lunghezza dei set cavi mostrano le possibili combinazioni per ciascun lato del sistema in cascata di esempio. Modello set cavo **DELP-..E** (sezione fili 24 AWG) utilizzato per i calcoli. È anche possibile utilizzare altre lunghezze e combinazioni, per maggiori informazioni, contattare il costruttore.

All'aumentare del set cavo di interfacciamento con la macchina, aumenta anche la caduta di tensione. Per questo motivo, è opportuno tentare di mantenere i cavi di interconnessione il più breve possibile, per assicurare le specifiche di tensione richieste ai sensori collegati in cascata. Per i set cavi, vedere la Sezione 2. A causa dall'elevato numero di combinazioni possibili, la tabella alla Figura 4-7 comprende unicamente le applicazioni nelle quali L2 = L4. Un esempio di installazione comune è la protezione di due aree di una macchina (ad esempio il lato frontale e posteriore di una pressa meccanica) e utilizza quattro coppie EZ-SCREEN LP per creare due campi di rilevamento a forma di L.

Set cavo per l'interfacciamento con la macchina (L1) QDE-8..D o RDLP-8..D		0,9 m (3')	4,6 m (15')	7,6 m (25')	15,2 m (50')
Esempio di abbinamento set cavo per lato del sistema in cascata					
Lunghezze set cavo di interconnessione fra sensore (L2)	Max. L2*	58,2 m (191')	47,5 m (156')	38,4 m (126')	16,2 m (53')
	Set cavo singolo DELP-11..E	30,5 m (100')	30,5 m (100')	30,5 m (100')	
		22,9 m (75')	22,9 m (75')	22,9 m (75')	
		15,2 m (50')	15,2 m (50')	15,2 m (50')	15,2 m (50')
		7,6 m (25')	7,6 m (25')	7,6 m (25')	7,6 m (25')
		4,6 m (15')	4,6 m (15')	4,6 m (15')	4,6 m (15')
		2,4 m (8')	2,4 m (8')	2,4 m (8')	2,4 m (8')
		0,9 m (3')	0,9 m (3')	0,9 m (3')	0,9 m (3')
		0,3 m (1')	0,3 m (1')	0,3 m (1')	0,3 m (1')
		0,1 m (0,33')	0,1 m (0,33')	0,1 m (0,33')	0,1 m (0,33')

***Possono essere necessari più set cavi DELP..-...**

Esempio 1:
Set cavo per l'interfacciamento con la macchina (L1): 4,6 m (15')
Set cavo di interconnessione tra sensori (L2): 45,7 m (150'), con un set cavo 30,5 m (100') e uno 15,2 m (50') modello DELP..-.., o 30,5 m (100') o più brevi con set cavi singoli

Esempio 2:
Set cavo per l'interfacciamento con la macchina (L1): 15,2 m (50')
Set cavo di interconnessione tra sensori (L2): 15,2 m (50') o più breve

Figura 7-2. Opzioni di lunghezza del set cavo per due barriere ottiche collegate in cascata

Set cavo per l'interfacciamento con la macchina (L1) QDE-8..D or RDLP-8..D		0,9 m (3')		4,6 m (15')		7,6 m (25')		15,2 m (50')	
Esempio di abbinamento set cavo per lato del sistema in cascata									
Lunghezze set cavo di interconnessione fra sensori (L2, L3)		L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3
	Max. L2*	28,7 m (94')	0,3 m (1')	22,3 m (73')	0,3 m (1')	16,8 m (55')	0,3 m (1')	3 m (10')	0,3 m (1')
	Max. L3*	0,3 m (1')	57,0 m (187')	0,3 m (1')	43,9 m (144')	0,3 m (1')	32,9 m (108')	0,3 m (1')	5,8 m (19')
	Set cavo singolo DELP-11..E	22,9 m (75')	7,6 m (25')						
		15,2 m (50')	22,9 m (75')	15,2 m (50')	15,2 m (50')	15,2 m (50')	2,4 m (8')		
		7,6 m (25')	30,5 m (100')	7,6 m (25')	22,9 m (75')	7,6 m (25')	15,2 m (50')		
		4,6 m (15')	30,5 m (100')	4,6 m (15')	30,5 m (100')	4,6 m (15')	22,9 m (75')		
		2,4 m (8')	30,5 m (100')	2,4 m (8')	30,5 m (100')	2,4 m (8')	22,9 m (75')	2,4 m (8')	0,9 m (3')
		0,9 m (3')	30,5 m (100')	0,9 m (3')	30,5 m (100')	0,9 m (3')	30,5 m (100')	0,9 m (3')	4,6 m (15')
		0,3 m (1')	30,5 m (100')	0,3 m (1')	30,5 m (100')	0,3 m (1')	30,5 m (100')	0,3 m (1')	4,6 m (15')
		0,1 m (0,33')	30,5 m (100')	0,1 m (0,33')	30,5 m (100')	0,1 m (0,33')	30,5 m (100')	0,1 m (0,33')	4,6 m (15')

***Possono essere necessari più set cavi DELP..-...**

Esempio 1:
Set cavo per l'interfacciamento con la macchina (L1): 0,9 m (3')
Set cavo di interconnessione tra sensori (L2): 22,9 m (75')
Set cavo di interconnessione tra sensori (L3): 7,6 m (25') o più breve

Esempio 2:
Set cavo per l'interfacciamento con l macchina (L1): 4,6 m (15')
Set cavo di interconnessione tra sensori (L2): 7,6 m (25')
Set cavo di interconnessione tra sensori (L3): 22,9 m (75') o più breve

Figura 7-3. Opzioni di lunghezza del set cavo per tre barriere ottiche collegate in cascata

Set cavo per l'interfacciamento con la macchina (L1) QDE-8..D or RDLP-8..D		0,9 m (3')			4,6 m (15')			7,6 m (25')		
Esempio di abbinamento set cavo per lato del sistema in cascata										
Lunghezze set cavo di interconnessione tra sensori (L2, L3 e L4)		L2	L3	L4	L2	L3	L4	L2	L3	L4
	Max. L3*	0,3 m (1')	28 m (92')	0,3 m (1')	0,3 m (1')	20,4 m (67')	0,3 m (1')	0,3 m (1')	13,7 m (45')	0,3 m (1')
	Set cavo singolo DELP-11..E	15,2 m (50')	0,9 m (3')	15,2 m (50')						
		7,6 m (25')	15,2 m (50')	7,6 m (25')	7,6 m (25')	7,6 m (25')	7,6 m (25')	7,6 m (25')	0,9 m (3')	7,6 m (25')
		4,6 m (15')	15,2 m (50')	4,6 m (15')	4,6 m (15')	7,6 m (25')	4,6 m (15')	4,6 m (15')	4,6 m (15')	4,6 m (15')
		2,4 m (8')	22,9 m (75')	2,4 m (8')	2,4 m (8')	15,2 m (50')	2,4 m (8')	2,4 m (8')	7,6 m (25')	2,4 m (8')
		0,9 m (3')	22,9 m (75')	0,9 m (3')	0,9 m (3')	15,2 m (50')	0,9 m (3')	0,9 m (3')	7,6 m (25')	0,9 m (3')
		0,3 m (1')	22,9 m (75')	0,3 m (1')	0,3 m (1')	15,2 m (50')	0,3 m (1')	0,3 m (1')	7,6 m (25')	0,3 m (1')
		0,1 m (0,33')	22,9 m (75')	0,1 m (0,33')	0,1 m (0,33')	15,2 m (50')	0,1 m (0,33')	0,1 m (0,33')	7,6 m (25')	0,1 m (0,33')

*Più set cavi DELP..-.. possono essere necessari.

Esempio 1:
Set cavo per l'interfacciamento con la macchina (L1): 4,6 a 15 m')
Set cavo di interconnessione fra sensori (L2): 0,3 m (1')
Set cavo di interconnessione fra sensori (L3): 15,2 m (50') o più breve
Set cavo di interconnessione fra sensori (L4): 0,3 m (1')

Esempio 2:
Set cavo per l'interfacciamento con la macchina (L1): 4,6 m (15')
Set cavo di interconnessione fra sensori (L2): 0,9 m (3')
Set cavo di interconnessione fra sensori (L3): 15,2 m (50') o più breve
Set cavo di interconnessione fra sensori (L4): 0,9 m (3')

Figura 7-4. Opzioni di lunghezza del set cavo per quattro barriere ottiche collegate in cascata

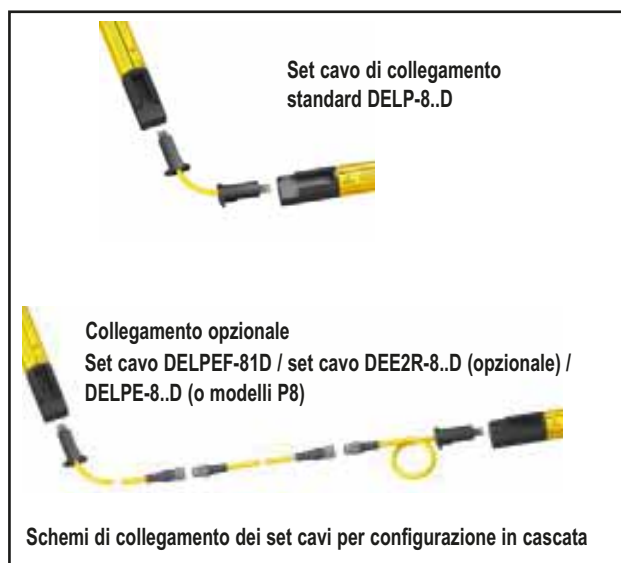
7.5 Tempo di risposta per barriere ottiche collegate in cacata

Il tempo di risposta è un fattore importante per determinare la distanza di separazione (distanza di sicurezza) di una barriera ottica. Per i sistemi EZ-SCREEN LP collegati in cascata (o daisy-chain) tale tempo dipende dal numero di raggi della barriera ottica e dalla sua posizione nel sistema in cascata. Può essere calcolato facilmente, in due modi:

- Singolarmente per ciascuna barriera ottica in cascata (ovvero, la distanza minima di sicurezza è calcolata per ciascuna barriera ottica collegata in cascata) o
- In base al massimo tempo di risposta nella peggiore delle eventualità, per l'intera cascata (con tutte le barriere ottiche collegate in cascata aventi la stessa distanza di separazione).

Schemi di collegamento dei set cavi per configurazione in cascata

AVVERTENZA . . . Installazione corretta

L'utilizzatore deve assicurare la conformità alle istruzioni contenute nella Sezione 3 relative all'installazione corretta. Per ulteriori informazioni, vedere le Sezioni 7.2 e 3.1.1.

Tempo di risposta singolo e distanza (minima) di sicurezza

Quando si calcola la distanza (minima) di sicurezza per ciascuna coppia di emettitore/ricevitore, la posizione della coppia nel collegamento in cascata influenzerà il tempo di risposta, che a suo turno, influenzerà la distanza di sicurezza (vedere le formule per il calcolo della distanza di sicurezza alla Sezione 3.1.1). Il metodo "singolo" fornisce la distanza di sicurezza più vicina possibile per ciascuna barriera ottica nel sistema in cascata, assicurando che ogni coppia di sensori sia posizionata a una distanza adeguata dal punto pericoloso.

Il tempo di risposta dipende da quanto dista "a valle" la barriera ottica dal comando macchina. Ogni posizione della barriera ottica nel collegamento in cascata, a partire dalla prima barriera, aumenta il tempo di risposta della barriera di 2 ms.

La Figura 7-5 mostra un sistema in cascata con quattro coppie di sensori. La coppia emettitore/ricevitore EZ-SCREEN LP con lunghezza 550 mm e risoluzione di 25 mm ha un tempo di risposta di base di 11 ms. La coppia nella posizione 1 (collegata direttamente al comando macchina), mantiene il tempo di risposta di 11 ms. Il tempo di risposta per la seconda coppia nel collegamento in cascata aumenta di 2 ms ed è quindi 13 ms; per la terza coppia, il tempo aumenta di 4 ms, ed è quindi 15 ms; per la quarta coppia aumenta di 6 ms ed è di 17 ms. La formula usata per calcolare la il tempo di risposta (Tr) per*le singole posizioni di ciascuna coppia emettitore/ricevitore* nel sistema in cascata è la seguente:

Posizione 1: $Tr_{(cascata1)} = Tr^*$

Posizione 2: $Tr_{(cascata2)} = Tr + 2\ ms$

Posizione 3: $Tr_{(cascata3)} = Tr + 4\ ms$

Posizione 4: $Tr_{(cascata4)} = Tr + 6\ ms$

*Per i tempi di risposta, vedere le Sezioni 7.2. e 7.3.

Tempo di risposta totale e distanza (minima) di sicurezza

Il tempo di risposta totale del sistema in cascata (Tr) è pari al tempo di risposta della singola coppia emettitore/ricevitore con il maggior numero di raggi (ossia il tempo di risposta singolo più lungo), oltre ad un valore aggiunto in base al numero di sistemi collegati in cascata. Tr può essere calcolato usando la seguente formula:

$$Tr = Tr_{(max)} + [(N-1) \times 2\ ms]$$

essendo:

$Tr_{(max)}$, il tempo di risposta della coppia singola più lenta del gruppo in cascata (ossia, la coppia con il maggior numero di raggi; vedere la Sezione 7.2).

N è il numero di coppie di sensori collegate in cascata.

Utilizzare il valore Tr della formula nella Sezione 3.1.1 per determinare la distanza di sicurezza totale (Ds). Ciò assicura che tutte le coppie emettitore/ricevitore siano posizionate a una distanza adeguata dal punto pericoloso, indipendentemente da come è stato installato il sistema.

Quando i contatti (ad esempio il pulsante di arresto di emergenza) sono collegati a un ricevitore di un sistema in cascata (vedere la Sezione 7.8), il tempo di risposta CSSI è 40 ms più l'addizionatore di 2 ms per ogni barriera ottica aggiuntiva, in modo simile alla zona di rilevamento Tr.

$$Tr_{(CSSI)} = 40\ ms + [(N-1) \times 2\ ms]$$

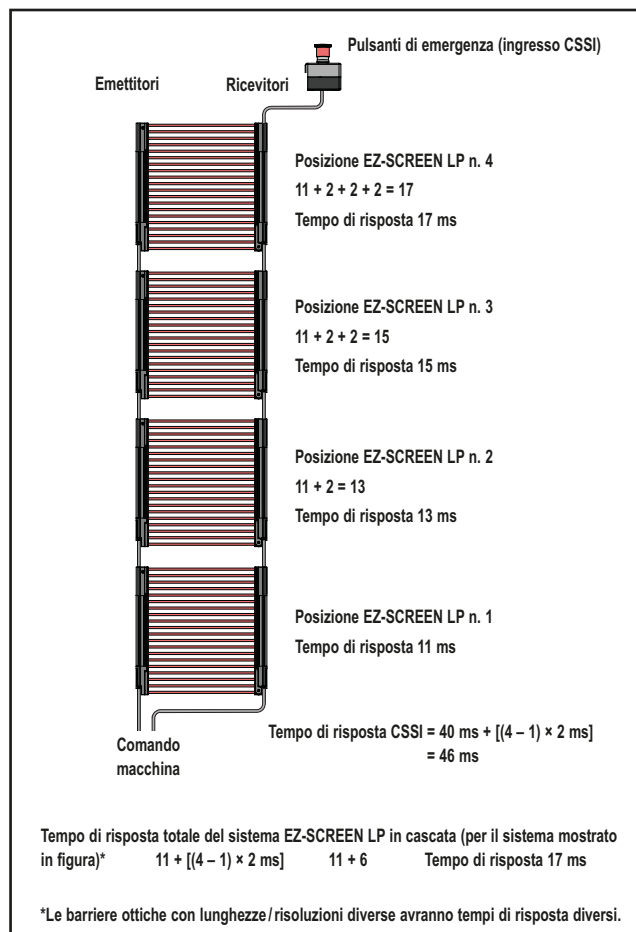



Figura 7-5. Calcolo dei tempi di risposta singoli di quattro barriere ottiche di sicurezza collegate in cascata, ciascuna lunga 550 mm, con risoluzione 25 mm

Configurazione in cascata vs. tempo di risposta

Quando si utilizzano sullo stesso circuito barriere ottiche di diverse lunghezze o con risoluzioni diverse (e pertanto tempi di risposta diversi), devono essere prese in considerazione le rispettive posizioni nel collegamento in cascata.

Considerare, ad esempio, i circuiti di collegamento di barriere ottiche descritti alla Figura 7-6. Ogni esempio contiene tre barriere ottiche di sicurezza, una di lunghezza 1 810 mm (con un tempo di risposta del sistema di 43,5 ms) e due di 410 mm (tempo di risposta 13,5 ciascuna). In base alla posizione nel collegamento in cascata, i singoli tempi di risposta per le stesse tre barriere possono variare.

Metodo semplificato per la determinazione del tempo di risposta

Se la distanza di sicurezza non deve essere ottimizzata (come minimo), aggiungere semplicemente 6 ms al tempo di risposta del ricevitore con il maggior numero di raggi (Tr più elevato) e utilizzare tale numero come tempo di risposta totale. Il valore di 6 ms aumenta la distanza di sicurezza di un totale di 10 mm (0,4") se si considera una velocità di avvicinamento della mano di 1 600 mm/s (costante K) (vedere la Sezione 3.1.1).

$$Tr = Tr_{(max)} + 6\ ms$$

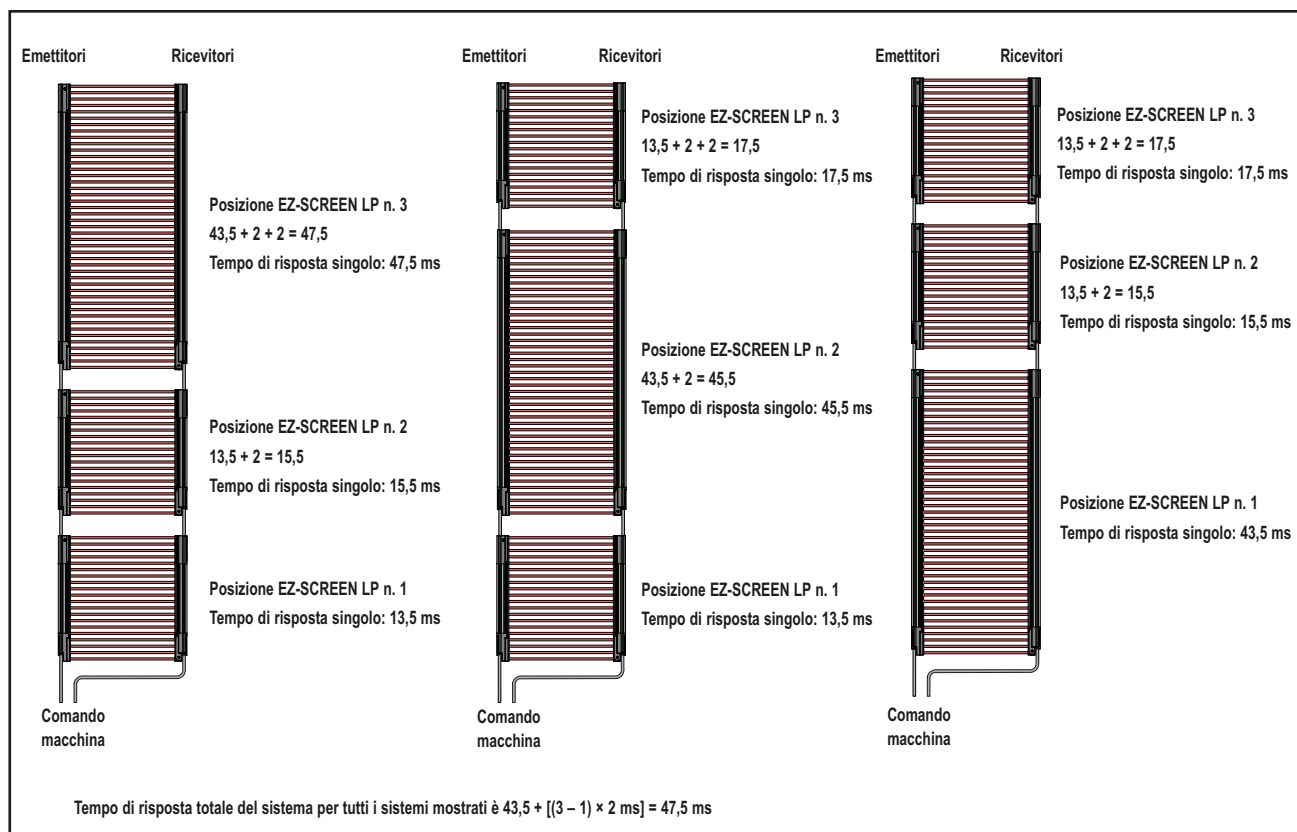



Figura 7-6. Calcolo del tempo di risposta per un sistema a tre barriere ottiche in cascata – Metodi singolo e generale

7.6 Impostazioni di configurazione dei sensori collegati in cascata

La procedura seguita per le impostazioni dei sensori collegati in cascata per quanto riguarda codice di scansione, uscita Trip o Latch, monitoraggio dispositivi esterni (EDM), Risoluzione ridotta, Fixed Blanking e display invertito è identica a quella impiegata per gli emettitori e ricevitori non collegati in cascata (vedere la Sezione 4).

In una coppia di sensori, i codici di scansione dell'emettitore e del ricevitore devono essere gli stessi. Tuttavia, nei sistemi in cascata, i codici di scansione di sistemi adiacenti devono essere alternati, come descritto alla Sezione 3.1.8 e alla Figura 3-10. **Vedere il riquadro Avvertenza.**

Mentre le impostazioni codice di scansione, Risoluzione ridotta, Fixed Blanking e display invertito sono indipendenti per ciascuna coppia di sensori collegati in cascata, la modalità Trip/Latch e le impostazioni EDM sono determinate dal primo ricevitore nel collegamento in cascata (quello che si trova più vicino all'interfaccia macchina), che controlla le uscite OSSD. **Tutti gli altri ricevitori nel collegamento in cascata devono essere impostati in modalità Trip e con EDM a 2 canali (impostazioni di fabbrica).**

Le impostazioni del primo ricevitore determinano la modalità Trip o Latch ed EDM a 1 canale o 2 canali/uscita ausiliaria. Il primo ricevitore è inoltre l'unico a richiedere un reset in seguito a una condizione Latch.

⚠ AVVERTENZA . . . Codice di scansione

In situazioni nelle quali più sistemi si trovano installati a breve distanza uno dall'altro, o se un emettitore secondario si trova nel campo visivo (±5°) ed entro la portata di un ricevitore adiacente, i sistemi adiacenti devono essere configurati con codici di scansione diversi (ovvero un sistema impostato con il codice 1 e l'altro con il codice 2).

In caso contrario, un ricevitore potrebbe sincronizzarsi con il segnale dell'emettitore sbagliato, riducendo la funzione di sicurezza della barriera ottica.

Questa situazione può essere individuata eseguendo la prova d'interruzione (vedere la Sezione 3.4.4).

7.6.1 Fixed Blanking

È possibile inibire i raggi di una o più aree coperte da una coppia di sensori EZ-SCREEN LP collegati in cascata, allo stesso modo delle altre barriere ottiche EZ-SCREEN LP. **Ove necessario, la funzione di inibizione (Blanking) per ciascuna coppia di sensori di un sistema in cascata deve essere programmata in modo indipendente.** Per maggiori informazioni e per la procedura di programmazione, vedere la Sezione 3.4.3.

Solo per modelli collegabili in cascata: un ricevitore indipendente o l'ultimo ricevitore di un sistema in cascata può essere configurato in remoto per l'uso della funzione Fixed Blanking, tramite un **EZA-RBK-1** un interruttore a chiave remoto o altre opzioni descritte alla Sezione 7.10.

7.7 Configurazione del funzionamento in cascata

Ciascun sistema collegato in cascata deve essere configurato prima di poterlo utilizzare in un ambiente di produzione.

Prima della configurazione, installare tutti gli emettitori e i ricevitori come descritto alle Sezioni 3 e 7. **L'ultimo ricevitore SLPCR-.. deve essere terminato con un tappo di terminazione o collegando un interruttore remoto a chiave EZA-RBK-1 o collegando due contatti meccanici chiusi** (vedere le Sezioni 7.8 e 7.9).

Eseguire la seguente procedura solo sul primo ricevitore in cascata (quello che si trova più vicino all'interfaccia macchina). *A eccezione del codice di scansione, impostare tutti gli altri ricevitori del sistema in cascata con le impostazioni di fabbrica.*

1. Quando il sistema si trova in uno stato di normale funzionamento o è spento, portare il *primo* e il *quarto* DIP switch (T/L e Risoluzione ridotta) nella posizione a sinistra (funzione Trip e Risoluzione ridotta abilitate). Vedere la Figura 7-7.
2. Portare quindi il *secondo* e il *terzo* DIP switch (Risoluzione ridotta e T/L) nella posizione a destra (Risoluzione ridotta disabilitata e funzionamento Latch).
3. Il ricevitore si troverà ora in condizione di blocco di sistema o spento.
4. **Se è spento:** Applicare tensione**Condizione di blocco di sistema:** Eseguire una sequenza di reset valida (chiudere l'interruttore di reset per un tempo compreso tra 0,25 e 2 secondi, quindi riaprirlo).
5. Una volta usciti dal blocco di sistema o durante l'avvio, la configurazione dei DIP switch viene riconosciuta grazie alla modalità di apprendimento del sistema in cascata e indicata come mostrato di seguito:

- Il display del primo ricevitore mostra in sequenza**Nessun pulsante di emergenza collegato:** "4C," "3C," o "2C" **Pulsante di emergenza c/contatti chiusi:** "4CE," "3CE," o "2CE" **Pulsante di emergenza c/contatti aperti:** "4CO," "3CO" o "2CO"
- Il display dell'ultimo ricevitore mostra in sequenza**Terminatore collegato:** "1C" **Pulsante di emergenza c/contatti chiusi:** "1CE" **Pulsante di emergenza c/contatti aperti:** "1CO"
- Gli altri ricevitori mostrano in sequenza "1C"
- Tutti gli indicatori di zona spenti
- Tutti gli indicatori di reset gialli spenti
- Tutti gli indicatori di stato luce rossa fissa

6. Per abilitare e uscire dalla modalità apprendimento, riconfigurare i DIP switch per il funzionamento normale.
7. Eseguire una sequenza di reset valida (vedere il passaggio 4) o togliere e riapplicare tensione.

1. Installare il sistema in cascata come descritto alle Sezioni 3 e 7 di questo manuale.

Con dispositivi alimentati:

2. Solo sul primo ricevitore:, impostare i DIP switch T/L e Ris. Rid. come mostrato (non modificare le posizioni dei DIP switch SCAN o EDM).

3. Premere il pulsante di reset o togliere e riapplicare tensione.

4. Riconfigurare i DIP switch per il funzionamento normale.

5. Premere il pulsante di reset o togliere e riapplicare tensione.

NOTA: Se il cablaggio EDM non corrisponde alla posizione dei DIP switch, si verifica un errore EDM e non sarà più possibile utilizzare configurazioni in cascata.

Figura 7-7. Configurazione dei DIP switch per consentire l'installazione in cascata

7.8 Pulsanti e dispositivi di arresto di emergenza

I ricevitori EZ-SCREEN LP collegabili in cascata possono essere connessi a uno o più pulsanti di emergenza. I pulsanti possono essere connessi all'estremità dell'ultimo ricevitore del sistema in cascata, al posto del tappo di terminazione.

I pulsanti di emergenza collegati attivano/disattivano le uscite OSSD di tutti i ricevitori collegati in cascata.

Il numero di pulsanti di emergenza consentiti in un collegamento in serie è limitato dalla resistenza totale per canale. La resistenza totale è la somma di tutti i valori della resistenza dei contatti del canale, più la resistenza totale dei fili del canale. La massima resistenza totale per canale è 100 ohm.

NOTA: La simultaneità delle manovre di apertura e chiusura tra i due contatti del pulsante di emergenza è 3 secondi. Se tale requisito di simultaneità non viene soddisfatto all'apertura o alla chiusura, il display dell'ultimo ricevitore mostrerà il simbolo "|-|" lampeggiante. Se non si rispetta la simultaneità all'apertura, il contatto chiuso può essere aperto successivamente (dopo più di 3 secondi), quindi dovranno essere nuovamente chiusi entrambi i contatti.

AVVERTENZA . . . Funzioni di arresto di emergenza

Se l'ingresso del collegamento in cascata è utilizzato per la funzione di arresto di emergenza, non neutralizzare o bypassare le uscite di sicurezza (OSSD) del sistema EZ-SCREEN LP. Le normative ANSI NFPA79 e IEC 60204-1 richiedono che la funzione del pulsante di emergenza rimanga sempre attiva. **La neutralizzazione o il bypass delle uscite di sicurezza renderà inefficace la funzione di arresto di emergenza.**

Requisiti dell'interruttore di emergenza (apertura forzata)

Come mostrato nella Figura 7-8, il pulsante di emergenza deve essere provvisto di due coppie di contatti che devono chiudere quando l'interruttore viene armato. Quando viene manovrato, il pulsante di emergenza deve aprire meccanicamente entrambi i contatti. L'interruttore dovrà quindi tornare nella posizione con i contatti chiusi solo con un'azione intenzionale di rotazione, di spinta, di sbloccaggio, ecc. L'interruttore deve essere di tipo ad apertura forzata, come previsto dalla normativa IEC947-5-1. Una forza meccanica applicata a tale pulsante (o interruttore) verrà trasmessa direttamente ai contatti, forzandoli ad aprire, senza l'uso di molle. Ciò assicura che i contatti dell'interruttore aprano ogni volta che viene premuto l'interruttore. Lo standard ANSI/NFPA 79 prevede i seguenti requisiti aggiuntivi:

- I pulsanti per l'arresto di emergenza devono essere posizionati in ogni stazione e in altri punti operativi in cui può essere richiesto un arresto di emergenza.
- I pulsanti di arresto e di arresto di emergenza devono essere sempre pronti all'uso in tutti i dispositivi e stazioni di comando nei quali sono previsti.
- Gli attuatori dei dispositivi di arresto di emergenza devono essere di colore rosso. Lo sfondo immediatamente attorno al dispositivo attuatore deve essere giallo. L'attuatore di un dispositivo a pulsante deve essere di tipo a palmo o a fungo.
- L'attuatore di un dispositivo di arresto di emergenza deve essere di tipo autoritentivo.

NOTA: Alcune applicazioni possono richiedere accorgimenti particolari. **L'utilizzatore è tenuto a conformarsi a quanto previsto dalle normative inerenti la propria applicazione.**

Configurazione pin set cavo RDLP6G-4..D*

Marrone – Can. 1a
Bianco – Can. 2a
Blu – Can. 2b
Nero – Can. 1b

***È possibile utilizzare altre tipi di set cavi; vedere le informazioni riportate di seguito.**

Combinazione DELPEF-8..D / QDE2R4-8..5D - Configurazione dei pin del set cavo**

Pin 1 – Marrone (Can. 1a)	Pin 5 – Blu (Can. 2b)
Pin 2 – n.c.	Pin 6 – n.c.
Pin 3 – n.c.	Pin 7 – n.c.
Pin 4 – Nero (Can. 1b)	Pin 8 – Bianco (Can. 2a)

****È possibile usare anche set cavi standard M12/tipo europeo (connettore QD maschio, 8 pin), occorre tuttavia verificare la corrispondenza tra numero pin/colore del filo.**

Figura 7-8. Collegamento dei pulsanti di emergenza all'ultimo ricevitore collegato in cascata

AVVERTENZA . . . Pulsanti di emergenza multipli

- Se due o più dispositivi di arresto di emergenza sono collegati allo stesso ricevitore del sistema EZ-SCREEN LP, i contatti di ciascun dispositivo dovranno essere collegati assieme in serie. Tale configurazione dovrà essere a sua volta collegata al rispettivo ingresso del ricevitore EZ-SCREEN LP.

  Non collegare i contatti di più interruttori di arresto di emergenza in parallelo agli ingressi del sistema EZ-SCREEN LP; in questo modo infatti si eluderebbe la capacità della barriera ottica di monitorare i contatti degli interruttori, creando una condizione non sicura che potrebbe comportare gravi lesioni fisiche o morte.
- **Se, inoltre, vengono usati due o più interruttori di arresto di emergenza, ciascun interruttore deve essere attivato singolarmente (premuto), quindi riarmato e il sistema EZ-SCREEN LP deve essere resettato** (se in modalità Latch). Ciò consente ai circuiti di monitoraggio di controllare ciascun interruttore e il relativo cablaggio per rilevare eventuali guasti. **Il mancato rispetto del requisito di testare separatamente ciascun interruttore nei modi descritti può portare al mancato rilevamento dei guasti, creando situazioni di pericolo che possono comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

AVVERTENZA . . . Procedura di reset richiesta

Gli standard statunitensi e internazionali richiedono l'esecuzione di una procedura di reset dopo aver portato l'interruttore di arresto di emergenza alla posizione di chiusura dei contatti (es. mediante riarmo dell'interruttore). Se si utilizza un reset automatico, è necessario prevedere un metodo alternativo per l'esecuzione della routine di reset, dopo il riarmo dell'interruttore di arresto di emergenza. **Se si consente il riavvio della macchina non appena l'interruttore di arresto di emergenza viene riarmato, si può generare una condizione di non sicurezza con possibili conseguenze gravi quali lesioni fisiche o morte.**

7.9 Dispositivi di interblocco di sicurezza ad apertura forzata

È possibile usare l'ingresso del collegamento in cascata per controllare l'apertura e la chiusura di cancelli o protezioni di sicurezza interbloccate. Le caratteristiche richieste per applicazioni con protezioni interbloccate variano ampiamente a seconda del livello di affidabilità del controllo o della categoria di sicurezza (fare riferimento a ISO 13849-1). Sebbene Banner Engineering consigli sempre di realizzare il massimo livello di sicurezza in qualsiasi applicazione, è responsabilità dell'utilizzatore installare, far funzionare e mantenere operativo ciascun sistema di sicurezza, nonché assicurarne la conformità alla normativa vigente. Delle applicazioni seguenti, la Figura 7-9 soddisfa ampiamente i requisiti richiesti dalla normativa OSHA/ANSI per l'affidabilità del controllo e dalla normativa ISO 13849-1 (categoria di sicurezza 4).

 AVVERTENZA . . . Parti mobili non protette

Il personale non deve essere in grado di raggiungere i punti pericolosi passando attraverso una protezione aperta (o una qualsiasi apertura) prima che il movimento pericoloso della macchina si arresti.

Per informazioni su come determinare le distanze di sicurezza o le dimensioni per varchi sicuri per la propria applicazione, fare riferimento alle normative OSHA CFR1910.217, ANSI B11 o altri standard applicabili (vedere la parte interna della retrocopertina).

Requisiti per i dispositivi di interblocco di sicurezza

I seguenti requisiti e considerazioni di carattere generale si riferiscono all'installazione di porte e protezioni interbloccate per funzioni di sicurezza. Oltre a ciò, l'utilizzatore deve fare riferimento alle normative applicabili ed assicurare la conformità a tutti i requisiti di legge.

Occorre prendere le misure necessarie per impedire che le zone pericolose protette da dispositivi di interblocco non vengano a trovarsi in condizioni operative prima che la protezione si trovi in posizione chiusa; in tali situazioni, dovrà essere inviato un segnale di arresto alla macchina protetta se le protezioni aprono mentre il pericolo è ancora presente. La chiusura della protezione non deve, di per sé, avviare un movimento pericoloso; tale movimento potrà avere luogo unicamente in seguito ad una procedura separata. Gli interruttori di sicurezza non devono essere usati come sistemi di arresto meccanico di fine corsa.

La protezione deve essere posizionata a una distanza adeguata dalla zona pericolosa (in modo da lasciare un tempo sufficiente per l'arresto del movimento pericoloso prima che la protezione si apra quanto basta per consentire l'accesso alla zona protetta) e deve aprire lateralmente oppure lontano dal pericolo, evitando di dare accesso diretto all'area protetta. A seconda del tipo di applicazione, può essere necessario adottare misure adeguate a impedire la chiusura automatica del cancello o della porta e l'attivazione del circuito di interblocco (ANSI/RIA R15.06). Oltre a ciò, il sistema dovrà impedire al personale di superare la protezione, aggirandola, passando sopra, sotto o intorno ad essa. Eventuali aperture nella protezione non devono consentire l'accesso al punto pericoloso (vedere ANSI B11.19 o lo standard applicabile). La protezione deve essere sufficientemente resistente e progettata per proteggere il personale e contenere i pericoli (espulsione o caduta di pezzi, emissioni) all'interno della zona pericolosa.

I dispositivi di interblocco e gli attuatori utilizzati con il sistema in cascata devono essere progettati ed installati in modo da evitare qualsiasi possibilità di elusione. Dovranno inoltre essere installati in modo sicuro, per evitare la modifica del proprio stato fisico, utilizzando dispositivi di bloccaggio adeguati, che richiedano l'uso di un attrezzo per la rimozione. Le fessure di fissaggio della custodia servono unicamente per la regolazione iniziale; per il posizionamento permanente utilizzare i fori di fissaggio finali.

Dispositivi di interblocco di sicurezza ad apertura forzata

Per assicurare la conformità alla Categoria 4 ISO 13849-1, sono necessari due dispositivi di interblocco di sicurezza per ciascuna protezione, montati in modo indipendente; tali dispositivi devono soddisfare diversi requisiti. Ciascun dispositivo deve disporre, come minimo, di un contatto elettricamente isolato normalmente chiuso (N.C.) per il collegamento all'ingresso del sistema in cascata (vedere la Figura 7-9).

I contatti devono essere di tipo ad "apertura forzata", con uno o più contatti N.C. adatti ad applicazioni di sicurezza. Nei dispositivi ad apertura forzata, il contatto viene forzato ad aprire senza l'uso di molle, quando l'attuatore del contatto viene rilasciato o spostato dalla sua posizione di riposo (per esempi applicativi, vedere il Catalogo Banner dei prodotti per la sicurezza). Oltre a ciò, gli interruttori devono essere installati in modo da forzarne l'apertura, per spostare/liberare l'attuatore dalla sua posizione di riposo e aprire il contatto N.C. quando la protezione apre.

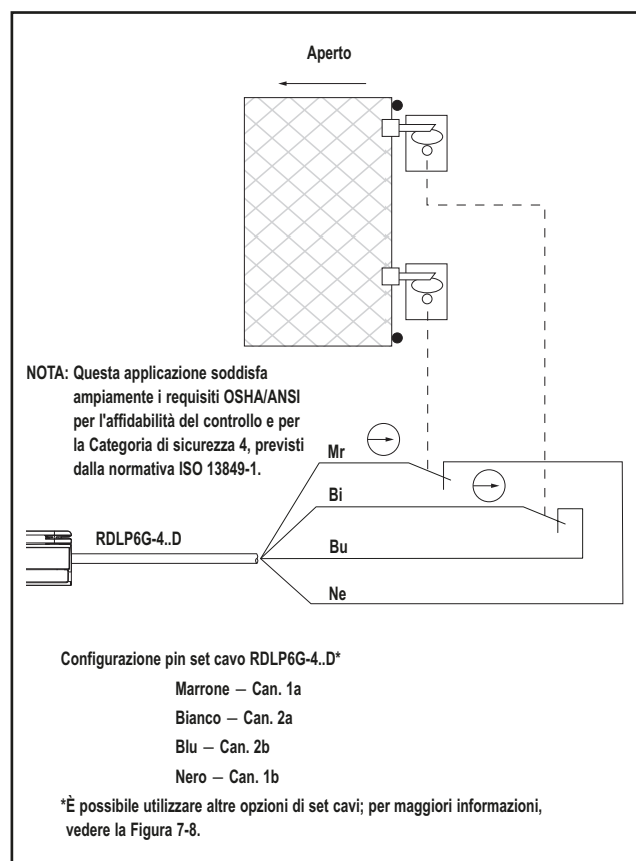



Figura 7-9. Controllo di due interruttori di sicurezza ad apertura forzata

Monitoraggio dei dispositivi di sicurezza ad apertura forzata collegati in serie

Quando si controlla il funzionamento di due interruttori di sicurezza installati separatamente (come mostrato nella Figura 7-9), verrà rilevato un interruttore guasto se non effettuerà alcuna commutazione all'apertura della protezione. In questo caso, il sistema EZ-SCREEN LP diseccitèrà la propria uscita OSSD e disabiliterà la funzione di reset fino a quando non vengono soddisfatti tutti i requisiti necessari relativi all'ingresso, (ossia la sostituzione dell'interruttore guasto). Tuttavia, se il sistema EZ-SCREEN LP controlla una serie di dispositivi di interblocco di sicurezza, il guasto di un interruttore del sistema potrebbe passare inosservato (fare riferimento alla Figura 7-10).

I circuiti dei dispositivi di interblocco ad apertura forzata collegati in serie non sono conformi ai requisiti della Categoria di sicurezza 4 ISO 13849-1 e potrebbero non disporre dei requisiti richiesti per l’affidabilità del controllo, a causa dei rischi legati a un reset del sistema non corretto o al mancato invio di un segnale di arresto di sicurezza. Una connessione multipla di questo tipo non dovrà essere utilizzata in applicazioni nelle quali il mancato invio del segnale di arresto o un reset non corretto possono comportare gravi lesioni fisiche o morte. Le due situazioni descritte di seguito si basano su sistemi con due interruttori di sicurezza ad apertura forzata in ciascuna protezione:

1. **Mascheramento di un guasto.** Se una protezione è aperta, ma l'interruttore non apre, l'interruttore di sicurezza ridondante aprirà e segnalerà al sistema EZ-SCREEN LP di diseccitare le uscite. Se la protezione difettosa viene successivamente chiusa, chiuderanno anche entrambi i canali di ingresso, ma siccome uno dei due canali non aveva in precedenza aperto, il sistema EZ-SCREEN LP non effettuerà il reset.

   Tuttavia, se un interruttore difettoso non viene sostituito e se il secondo dispositivo di protezione (in buone condizioni) viene ripristinato (aprendo e quindi chiudendo entrambi i canali di ingresso), il sistema EZ-SCREEN LP considererà il guasto come eliminato. Essendo i requisiti richiesti per l'ingresso apparentemente soddisfatti, il sistema EZ-SCREEN LP permetterà l'effettuazione di un reset. *Il sistema non è più ridondante e, se il secondo interruttore si guasta, potrebbe verificarsi una situazione pericolosa* (ossia, l'accumulo di guasti che determina la perdita della funzione di sicurezza).
2. **Mancato rilevamento di un guasto.** Se una protezione correttamente funzionante viene aperta, il sistema EZ-SCREEN LP disattiverà le proprie uscite (risposta normale). Se, invece, viene aperto un dispositivo di protezione difettoso, e lo stesso viene chiuso prima della chiusura del dispositivo in buone condizioni, non verrà rilevato il guasto sulla protezione difettosa. *Il sistema non è più ridondante e non è più in sicurezza se il secondo interruttore di sicurezza non commuta quando necessario.*

Questi circuiti, in entrambi i casi, non soddisfano intrinsecamente i requisiti delle normative di sicurezza di rilevare guasti singoli e impedire il successivo ciclo macchina. In sistemi di protezione a più dispositivi, che utilizzano interruttori di sicurezza ad apertura forzata collegati in serie, è importante verificare periodicamente e singolarmente l'integrità di ciascuna protezione interbloccata. **Gli operatori, il personale di manutenzione e qualsiasi altra persona che intervenga durante il funzionamento della macchina deve essere addestrata a riconoscere tali tipi di guasto e istruita su come intervenire prontamente per eliminarli.**

Aprire e chiudere ciascun dispositivo di protezione singolarmente, mentre si accerta che le uscite del sistema EZ-SCREEN LP funzionino correttamente durante tutta la procedura di controllo. Ciascuna chiusura del cancello deve essere seguita da un reset manuale, ove richiesto. Se una serie di contatti risulta difettosa, il sistema EZ-SCREEN LP non abiliterà la funzione di reset. Se il sistema EZ-SCREEN LP non effettua il reset, la causa può essere un interruttore difettoso; tale interruttore deve essere immediatamente sostituito.

Durante le verifiche periodiche si dovrà, come minimo, effettuare questo controllo e rimuovere tutti i guasti. **Se l'applicazione non è in grado di escludere questi tipi di guasto, e se tale guasto potrebbe comportare gravi lesioni fisiche o morte, non sarà possibile usare il collegamento in serie degli interruttori di sicurezza.**

AVVERTENZA . . . Applicazione non conforme alla Categoria di sicurezza 4

Se l'applicazione prevede il controllo di più dispositivi di protezione collegando in serie vari dispositivi di interblocco, potrebbero verificarsi singoli guasti che il sistema non è in grado di rilevare.

Se si utilizza una tale configurazione, è necessario prevedere delle procedure di verifica regolari per verificare il corretto funzionamento di ciascun interruttore. Per maggiori informazioni, vedere Interruttore di sicurezza con funzioni di monitoraggio, ad apertura forzata collegato in serie (Sezione 7.9.1). **Il mancato rispetto di questa prescrizione può comportare gravi lesioni fisiche o morte.**

Figura 7-10. Controllo dei dispositivi di interblocco di sicurezza ad apertura forzata su porte di accesso multiple

7.10 Funzione Fixed Blanking remota

Come descritto alle Sezioni 1.4.9 e 3.4.3, la funzione Fixed Blanking consente di "inibire" i raggi che verrebbero altrimenti continuamente interrotti da un oggetto fisso. Una o più aree dell'area di rilevamento di una coppia di sensori EZ-SCREEN LP possono essere "inibite" con un minimo di un raggio tra due aree "inibite". Il primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione) all'estremità del display del sensore deve rimanere libero (non può essere inibito); tutti gli altri raggi possono essere inibiti. Tutti i raggi di un'area inibita devono rimanere bloccati durante il funzionamento perché le uscite OSSD rimangano allo stato attivo.

In fase di installazione iniziale di coppie emettitore/ricevitore collegate in cascata, quando queste sono utilizzate come sistemi indipendenti, la procedura della configurazione in cascata non è necessaria.

> **⚠ AVVERTENZA . . . Utilizzo delle funzioni Risoluzione ridotta e Fixed Blanking**
>
> **Utilizzare le funzioni Risoluzione ridotta e Fixed Blanking solo quando necessario.** Tutti i varchi creati nella zona di rilevamento devono essere completamente coperti dall'oggetto all'interno della zona di rilevamento, oppure è necessario aumentare la distanza minima di sicurezza per compensare la maggiore risoluzione del sistema (vedere la Sezione 3.1.1).

La funzione Fixed Blanking remota può essere utilizzata su un ricevitore EZ-SCREEN LP collegato in cascata ma utilizzato come sistema indipendente o all'estremità (unità slave) di un sistema in cascata. La programmazione remota è applicabile solo su questo ricevitore. Se altri ricevitori del sistema in cascata richiedono l'uso della funzione Fixed Blanking, vedere la Sezione 3.4.3 per informazioni sulla configurazione dei DIP switch.

Posizione dell'interruttore a chiave di programmazione

Per eseguire la procedura di programmazione remota, è necessario l'interruttore **EZA-RBK-1** o un interruttore SPDT (forma dei contatti C), come mostrato nella Figura 7-12. Oltre a ciò, in generale si consiglia l'uso di un interruttore di reset N.O., ad esempio **EZA-RR-1**. Tale interruttore è richiesto per i sistemi configurati con uscita Latch. Un interruttore a chiave garantisce un certo controllo, in quanto la chiave può essere rimossa dall'interruttore (vedere la Sezione 3.1.3).

L'interruttore di programmazione a chiave deve essere:

- Situato all'esterno dell'area protetta,
- Situato in posizione tale da consentire all'operatore che aziona l'interruttore una vista completa della zona di rilevamento
- Protetto contro l'attivazione accidentale o l'uso da parte di personale non autorizzato.

Indicatore di stato	Stato programmazione
Acceso giallo	Programmazione in corso
Giallo lampeggiante	Programmazione completata
Spento	Modalità RUN

Figura 7-11. Posizione dei DIP switch EZA-RBK-1 e indicazioni dello stato di programmazione

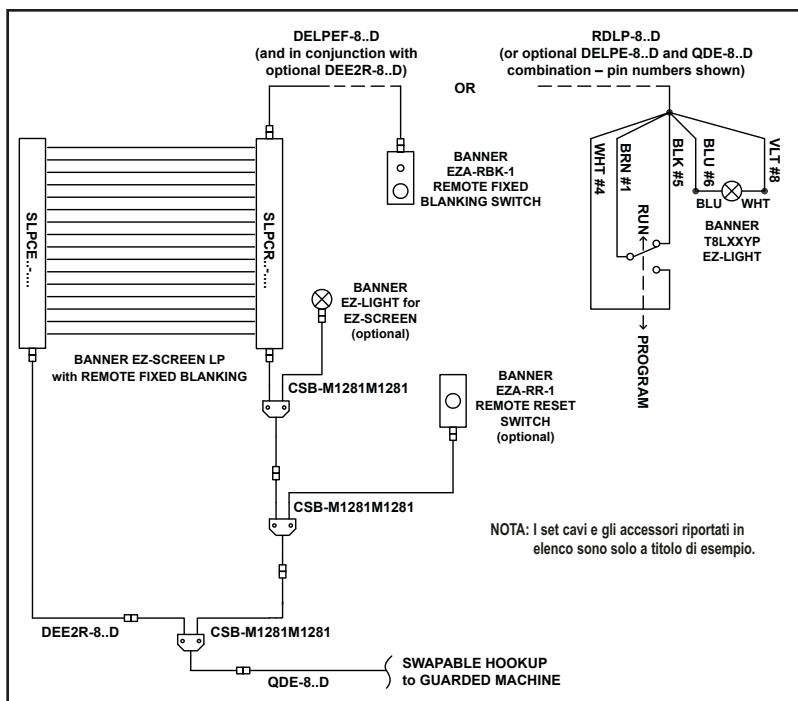



Figura 7-12. Collegamenti per l'uso della programmazione remota per la funzione Fixed Blanking

Procedure di programmazione della funzione Fixed Blanking remota

Prima di eseguire queste procedure, installare il sistema EZ-SCREEN LP come descritto alla Sezione 3 di questo documento, ivi comprese tutte le altre configurazioni dei DIP switch (T/L, RR, e codice di scansione). Allineare la coppia emettitore/ricevitore ed eseguire tutte le procedure di controllo richieste, per assicurare il funzionamento corretto del sistema. Assicurarsi che l'interruttore di programmazione a chiave **EZA-RBK-1** venga ruotato in senso antiorario (posizione RUN, vedere la Figura 7-11) all'accensione e durante il normale funzionamento.

Importante:

1. Il primo raggio ottico (raggio di sincronizzazione) all'estremità del display del sensore deve rimanere libero.
2. Il numero e la posizione dei raggi interrotti sono indicati dal display a 7 segmenti del ricevitore e dagli indicatori di zona. Se la configurazione è affidabile, questo numero non cambia.
3. Per eseguire le procedure di programmazione descritte di seguito, è necessario utilizzare un interruttore di reset (ovvero, un interruttore N.A.).

Programmazione iniziale — funzione Fixed Blanking non precedentemente programmata, procedere come segue:

Le seguenti procedure devono essere completate entro 10 minuti o si verificherà un blocco di sistema (codice di errore 12 a display).

	Azione	Indicazione	Commenti
1	Individuare l'ostruzione nella zona di rilevamento ed eliminarla.	**EZA-RBK-1:** Spento **Ricevitore:** il numero e la posizione dei raggi interrotti sono indicati dal display a 7 segmenti del ricevitore e dagli indicatori di zona.	Se la configurazione è affidabile, questo numero non cambia.
2	Portare l'interruttore di programmazione a chiave fino alla posizione Program (in senso orario); l'interruttore deve permanere in tale posizione solo momentaneamente (> ¼ di secondo), quindi deve essere riportato in posizione RUN.	**EZA-RBK-1:** Acceso (chiave in posizione Program), quindi lampeggia lentamente per circa 5 secondi (la chiave torna alla posizione RUN). **Ricevitore:** il display indica “P” “F” “C”	Questa procedura "insegna" al sistema la nuova configurazione della funzione Fixed Blanking.
3	**Uscita Trip:** le uscite OSSD si attivano. **Uscita Latch:**una volta che l'indicatore **EZA-RBK-1** si spegne, è necessaria una sequenza di reset valida per riattivare le uscite OSSD.	**EZA-RBK-1:** Spento **Ricevitore:** il display indica il normale funzionamento. (Vedere la sezione 3.4.3, passaggio 9.)	

Per modificare (riposizionare) o eliminare (rimuovere) le precedenti impostazioni della funzione Fixed Blanking, procedere come segue:

Le seguenti procedure devono essere completate entro 10 minuti o si verificherà un blocco di sistema (codice di errore 12 a display).

	Azione	Indicazione	Commenti
1	Portare l'interruttore di programmazione a chiave sulla posizione Program (ruotare in senso orario) fino alla fase 3.	**EZA-RBK-1:** Acceso **Ricevitore:** mostra in sequenza "P" "F" "A" e il numero di raggi interrotti.	**L'indicatore EZA-RBK-1** acceso con luce fissa indica la modalità Program.
2	Posizionare o spostare l'ostruzione nella zona di rilevamento (es. strumento, supporto, ecc.) e fissarla. Se si intende liberare l'area coperta dalla funzione Fixed Blanking, rimuovere tutte le ostruzioni.	**EZA-RBK-1:** Acceso **Ricevitore:** mostra in sequenza "P" "F" "A" e il numero di raggi interrotti.	**Se viene visualizzato il codice di errore 12** (timeout programmazione), **andare al passaggio 6 sottostante** (in questa fase, non riportare l'interruttore di programmazione a chiave in posizione RUN).
3	Riportare l'interruttore di programmazione a chiave in posizione RUN (ruotare in senso antiorario).	**EZA-RBK-1:** lampeggia lentamente, circa 5 secondi **Ricevitore:** il display indica "P" "F" "C"	Questa azione consente di salvare la nuova configurazione della funzione Fixed Blanking.
4	**Uscita Trip:** le uscite OSSD si attivano. **Uscita Latch:** Una volta che l'indicatore **EZA-RBK-1** si spegne, è necessaria una sequenza di reset valida per riattivare le uscite OSSD.	**EZA-RBK-1:** Spento **Ricevitore:** il display indica il normale funzionamento se si disabilita la funzione Fixed Blanking. In caso contrario, vedere la Sezione 3.4.3, fase 9.	

Per modificare (riposizionare) o eliminare (rimuovere) le precedenti impostazioni per la funzione Fixed Blanking, quando:

• Un'ostruzione viene riposizionata o rimossa mentre il sistema EZ-SCREEN LP è spento.• Cancellazione del codice di errore 10 "Errore Fixed Blanking" (iniziare dal passaggio 5, con l'interruttore di programmazione a chiave in posizione RUN)• Cancellazione del codice di errore 12 "Timeout scaduto" (iniziare dal passaggio 6, con l'interruttore di programmazione a chiave in posizione RUN)

Azione		Indicazione	Commenti
1	Togliere tensione al sistema EZ-SCREEN LP.		
2	Posizionare o riposizionare l'ostruzione nella zona di rilevamento (es. strumento, supporto, ecc.) e fissarla o, se si sta liberando l'area coperta dalla funzione Fixed Blanking, rimuovere tutte le ostruzioni.		
3	Applicare nuovamente tensione al sistema EZ-SCREEN LP.	**EZA-RBK-1:** lampeggio rapido **Ricevitore:** Sequenza di prova all'accensione.	Tutti i LED si accendono momentaneamente durante la sequenza di prova all'accensione.
4	Viene generato il codice di errore 10 quando uno o più raggi inibiti vengono ripristinati.	**EZA-RBK-1:** Spento **Ricevitore:** il display mostra le cifre "1", "0" lampeggianti, il LED di stato è rosso lampeggiante.	
5	Portare l'interruttore di programmazione a chiave sulla posizione Program (ruotare in senso orario) fino alla fase 8.	**EZA-RBK-1:** Spento **Ricevitore:** il display mostra le cifre "1", "0" lampeggianti, il LED di stato è rosso lampeggiante.	
6	Eseguire una sequenza di reset valida (chiudere l'interruttore di reset per un tempo compreso tra ¼ di secondo e 2 secondi, quindi riaprirlo).	**EZA-RBK-1:** lampeggia velocemente, quindi si accende con luce fissa **Ricevitore:** mostra in sequenza "P" "F" "A" e il numero di raggi interrotti.	• **L'indicatore EZA-RBK-1** lampeggia rapidamente per indicare che l'operazione di reset è in corso. • Il timer viene azzerato a 10 minuti. • Sistemi in cascata: il primo ricevitore entra in blocco con il codice di errore 13.
7	Se necessario, posizionare o riposizionare l'ostruzione nella zona di rilevamento (es. strumento, supporto, ecc.) e fissarla. Se si intende liberare l'area coperta dalla funzione Fixed Blanking, rimuovere tutte le ostruzioni.	**EZA-RBK-1:** acceso con luce fissa **Ricevitore:** mostra in sequenza "P" "F" "A" e il numero di raggi interrotti.	**Se viene visualizzato il codice di errore 12** (timeout programmazione), **andare al passaggio 6 in alto** (in questa fase, non riportare l'interruttore di programmazione a chiave in posizione RUN).
8	Riportare l'interruttore di programmazione a chiave in posizione RUN (ruotare in senso antiorario).	**EZA-RBK-1:** lampeggia lentamente, circa 5 secondi **Ricevitore:** il display indica "P" "F" "C"	Questa azione consente di salvare la nuova configurazione della funzione Fixed Blanking.
9A	**Una coppia di sensori indipendente** **Uscita Trip:** le uscite OSSD si attivano. **Uscita Latch:** una volta che l'indicatore **EZA-RBK-1** si spegne, è necessaria una sequenza di reset valida.	**EZA-RBK-1:** Spento **Ricevitore:** il display indica il normale funzionamento.	
9B	**Sistema in cascata (più coppie emettitore-ricevitore collegate),** dopo che l'indicatore **EZA-RBK-1** si spegne: **Uscita Trip:** effettuare un singolo reset valido, le uscite OSSD si attiveranno. **Uscita Latch:** sono necessarie due sequenze di reset valide per l'attivazione delle uscite OSSD. Pausa tra le due sequenze di reset per consentire la cancellazione del codice di errore 13.	**EZA-RBK-1:** Spento **1° ricevitore:** Codice di errore 13. **Ricevitore(i) in cascata:**il display indica il normale funzionamento.	• È necessario eseguire un reset per cancellare il codice di errore 13 sul primo ricevitore (ovvero il ricevitore collegato al comando macchina). • **L'indicatore EZA-RBK-1** è acceso quando viene azionato (chiuso) l'interruttore di reset in modalità funzionamento normale, lampeggia rapidamente durante il reset. • **Uscita Latch:** è richiesto un secondo reset per uscire dalla modalità Latch (riarmo manuale).

Appendice A. Istruzioni di fissaggio delle staffe

Il cacciavite fornito con il sistema EZ-SCREEN LP consente di accedere ai DIP switch e di eseguire operazioni di premontaggio delle staffe di fissaggio. Per il montaggio finale (serraggio) delle staffe di fissaggio, occorre utilizzare un cacciavite tipo Phillips n. 1 o un giradadi 3/16" / 5 mm "a parete sottile" per garantire il serraggio alle specifiche di coppia indicate. I sensori possono essere montati con staffe per montaggio laterale, staffe per teste o con una combinazione dei due tipi di staffe.

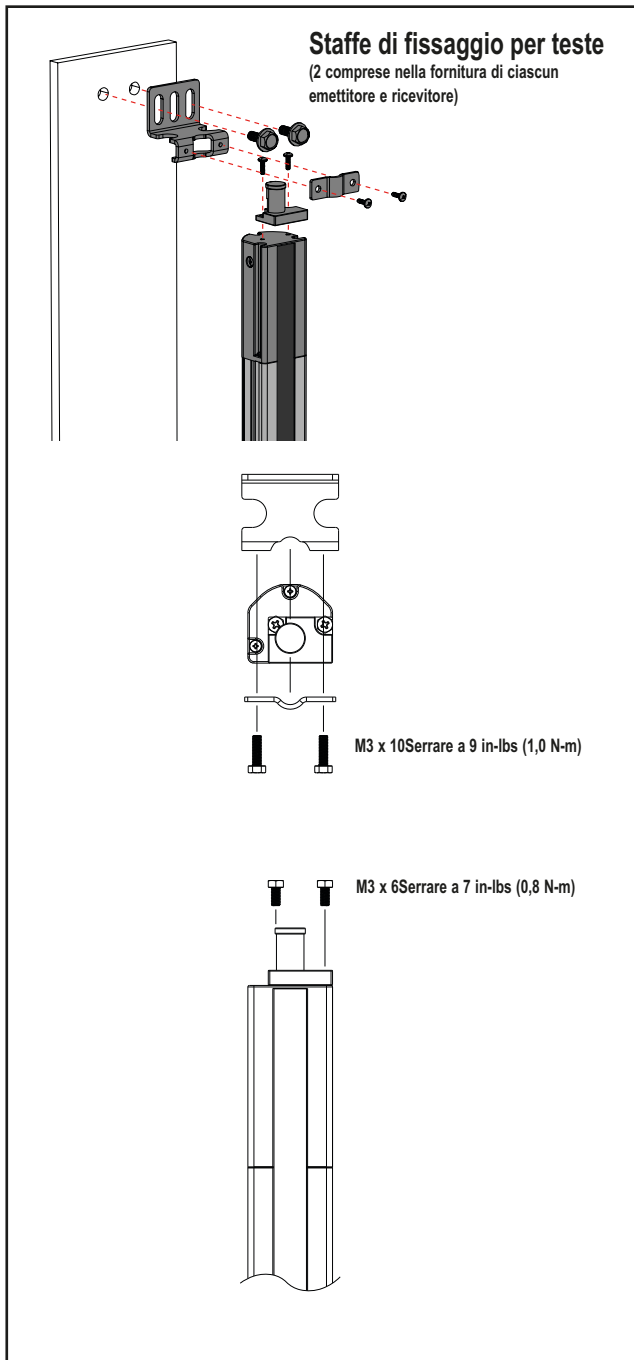



Figura A-1. Fissaggio staffe per teste

Staffe per montaggio laterale
(2 o più* comprese nella fornitura di ciascun emettitore e ricevitore)

Staffa
Morsetto

Assicurarsi che il gruppo morsetto sia correttamente inserito nella parte a "coda di rondine" della custodia.

M3 x 6Serrare a 9 in-lbs (1,0 N-m)

M3 x 10Serrare a 9 in-lbs (1,0 N-m)

Prendere nota dell'orientamento corretto

Qui nessuna staffa di fissaggio

Le staffe possono essere montate entro quest'area

Qui nessuna staffa di fissaggio

* Le staffe laterali devono essere utilizzate con i sensori più lunghi, per proteggerli da urti o vibrazioni. In tali situazioni, i sensori sono progettati per essere installati con staffe ogni 690 mm di lunghezza (massima distanza tra le staffe). I sensori di 830 mm o più lunghi sono forniti unitamente a una o più staffe laterali aggiuntive per il montaggio in posizione centrale (vedere la Sezione 3.2.1).

Figura A-2. Fissaggio staffe per montaggio laterale

Glossario dei termini

Nel presente manuale sono stati frequentemente utilizzati i seguenti termini tecnici. Ove possibile, il presente manuale utilizza le stesse definizioni adottate dagli standard USA e internazionali che definiscono le prestazioni dei prodotti e sulla base dei quali è stato progettato il controller di sicurezza. Per spiegazioni di altri termini tecnici, visitare il sito www.BannerEngineering.com/training/glossary.php.

ANSI (American National Standards Institute): Acronimo di American National Standards Institute (Istituto Americano di Normalizzazione), un'associazione di rappresentanti industriali che sviluppa standard tecnici, tra cui normative per la sicurezza. Tali standard definiscono le buone pratiche di lavoro e le regole di progettazione per vari settori industriali. Nel campo dei prodotti per la sicurezza, le normative ANSI applicabili sono lo standard ANSI Serie B11 e ANSI/RIA R15.06. Vedere "Standard di sicurezza" nella parte interna della retrocopertina.

Accensione automatica: Funzione delle barriere ottiche di sicurezza che ne consente l'accensione in modalità RUN (o il ripristino dopo un'interruzione di corrente) senza richiedere un reset manuale.

Blanking: Funzione programmabile della barriera ottica di sicurezza che consente alla barriera di ignorare certi oggetti situati all'interno della zona di rilevamento. Vedere *Fixed blanking, Floating Blanking* e *Risoluzione ridotta*.

Condizione raggio interrotto: Condizione nella quale uno o più raggi della barriera ottica sono interrotti da un oggetto opaco di dimensioni sufficienti. Quando si verifica tale condizione, le uscite OSSD1 e OSSD2 si disattivano simultaneamente entro il tempo di risposta del sistema.

Frenatura: Meccanismo utilizzato per arrestare o impedire il movimento della macchina.

Cascata: Collegamento in serie (o "daisy-chain") di più emettitori e ricevitori.

CE: Abbreviazione di "Conformité Européenne" (traduzione francese di "Conformità Europea"). Il marchio CE su di un prodotto o una macchina certifica la conformità alle direttive e alle normative di sicurezza applicabili dell'Unione Europea (UE).

Frizione: Meccanismo che, se innestato, trasmette la coppia o impartisce un movimento da un organo conduttore ad uno condotto.

Affidabilità del controllo: Metodo per garantire le prestazioni di un sistema o di un dispositivo di controllo. I circuiti di controllo sono progettati e costruiti in modo che un singolo guasto del sistema non impedisca l'invio e l'esecuzione di un comando di arresto della macchina quando questo risulti necessario e non provochi movimenti accidentali della macchina. Al contrario, il sistema di controllo dovrà impedire l'avvio di un successivo ciclo macchina fino a quando il guasto non sarà eliminato.

CSA: Abbreviazione di Canadian Standards Association, un ente di certificazione simile a Underwriters Laboratories, Inc. (UL) negli Stati Uniti. Un prodotto certificato CSA è stato testato per il tipo e approvato dalla CSA in quanto conforme alle normative in materia di elettricità e sicurezza.

Zona di rilevamento: La "cortina di luce" generata da un sistema a barriera ottica, definita dall'altezza e dalla distanza (minima) di sicurezza dell'emettitore e del ricevitore. Quando la zona di rilevamento viene interrotta da un oggetto opaco con una determinata sezione trasversale, si verificherà una condizione Trip o Latch.

Persona Incaricata: Persona che è individuata dal datore di lavoro e designata, tramite un documento scritto d'incarico, a svolgere le procedure di verifica e di controllo stabilite dopo aver ricevuto un adeguato e specifico addestramento. (Vedere *Persona Qualificata*.)

Emettitore: Il componente di una barriera ottica di sicurezza, composto da una serie di LED a infrarossi modulati e sincronizzati. L'emettitore, contrapposto al ricevitore, genera una cortina di luce denominata *zona di rilevamento*.

Monitoraggio dei dispositivi esterni (EDM): Mezzo tramite il quale un dispositivo di sicurezza (ad esempio, una barriera ottica di sicurezza) controlla attivamente lo stato dei dispositivi esterni che possono essere controllati dal dispositivo di sicurezza. Se viene rilevato uno stato non sicuro in un dispositivo esterno, il dispositivo di sicurezza entrerà in una condizione di blocco di sistema. Esempi di dispositivi esterni sono: MPCE, contatti a guida forzata/contattori e moduli di sicurezza.

Guasto pericoloso: Guasto che ritarda o impedisce l'arresto del movimento pericoloso della macchina, aumentando quindi il rischio per il personale.

Dispositivo di comando finale (Final Switching Device, FSD): Il componente del sistema di controllo di sicurezza della macchina che seziona il circuito all'organo di comando primario della macchina (MPCE) quando il dispositivo di commutazione del segnale di uscita (OSSD) passa allo stato OFF.

Fixed Blanking: Funzione programmabile che consente a una barriera ottica di sicurezza di ignorare oggetti (come staffe o sistemi di supporto) che sono sempre presenti in un punto specifico della zona di rilevamento. La presenza di questi oggetti non causa l'attivazione di tipo Trip o Latch delle uscite (ad esempio degli FSD). Se un oggetto fisso viene spostato o tolto dall'area protetta, si verificherà una condizione di blocco di sistema.

Floating Blanking: Vedere *Risoluzione ridotta*.

FMEA (Failure Mode and Effects Analysis, analisi dei modi di guasto e loro effetti): Procedura di verifica tramite la quale vengono analizzati i tipi di guasto di un sistema per determinare gli effetti sul sistema stesso. Sono tollerati tipi di guasto di componenti che determinano condizioni di blocco, oppure che non producono alcun effetto. Non sono tollerate tutte le situazioni (guasti o pericoli) che causano una condizione di rischio. I prodotti per la sicurezza Banner sono sottoposti a intense verifiche FMEA.

Macchina protetta: Macchina il cui punto pericoloso è protetto dal sistema di sicurezza.

Riparo fisso: Barriere, barre o altri impedimenti meccanici applicati al telaio della macchina, allo scopo di impedire al personale l'accesso ai punti pericolosi della macchina, consentendo al tempo stesso una visione del punto pericoloso. La dimensione massima delle aperture è determinata dalla normativa applicabile, quale ad esempio la Tabella O-10 della normativa OSHA 29CFR1910.217, chiamata anche "protezione a barriera fissa".

Zona pericolosa: Area che rappresenta un pericolo fisico immediato o imminente.

Punto pericoloso: Punto raggiungibile più vicino della zona pericolosa.

Blocco interno: Condizione di blocco dovuta a un problema interno del sistema di sicurezza. In generale, viene segnalata tramite l'accensione del solo indicatore di stato rosso lampeggiante. In questo caso, è necessario l'intervento di una *Persona Qualificata*.

Reset con chiave (reset manuale): Interruttore a chiave utilizzato per eseguire il reset di una barriera ottica di sicurezza, al fine di riportarla in modalità RUN dopo una condizione di blocco di sistema, o per consentire il funzionamento della macchina dopo una condizione Latch. Riferito anche all'azione di utilizzo di tale interruttore.

Condizione di blocco (Latch): Risposta delle uscite (es. OSSD) della barriera ottica di sicurezza quando un oggetto, con un diametro uguale o maggiore di quello del cilindro di prova prescelto, varca la zona di rilevamento. Quando avviene una condizione di blocco, le uscite di sicurezza si disattivano simultaneamente e aprono i rispettivi contatti. I contatti sono mantenuti (azione ritentiva) aperti fino a quando l'oggetto non viene rimosso dalla zona di rilevamento e viene eseguito un reset manuale. La configurazione Latch (ritentiva) dell'uscita è spesso utilizzata in applicazioni di protezione del perimetro. (Vedere *Condizione Trip*.)

Condizione di blocco di sistema: Condizione a cui si porta automaticamente una barriera ottica di sicurezza in seguito a certi segnali di guasto (blocco interno). Quando avviene una condizione di blocco di sistema, le uscite di sicurezza della barriera ottica si disattivano. È necessario effettuare una manovra di reset manuale per riportare il sistema in modalità RUN.

Organo di comando primario della macchina (MPCE, Machine Primary Control Element): Dispositivo alimentato elettricamente, esterno al sistema di sicurezza, che comanda direttamente il movimento delle parti mobili della macchina e interviene per ultimo (in ordine di tempo) quando il moto viene avviato o arrestato.

Tempo di risposta della macchina: Tempo che intercorre tra l'attivazione del dispositivo di arresto e l'istante in cui le parti pericolose della macchina raggiungono una condizione di sicurezza arrestandosi.

Dimensione minima dell'oggetto rilevabile (MOS): Oggetto di diametro minimo che una barriera di sicurezza può rilevare in modo affidabile. Gli oggetti di questo diametro o superiore saranno rilevati in qualsiasi punto dell'area protetta. Un oggetto più piccolo può passare senza essere rilevato attraverso la barriera, se la attraversa esattamente a metà distanza tra due raggi adiacenti. Noto anche come MODS (Minimum Object Detection Size). Vedere anche *Cilindri di prova prescelti*.

Muting (neutralizzazione): Sospensione automatica della funzione di protezione di un dispositivo di sicurezza durante la fase non pericolosa del ciclo macchina.

Stato OFF: Stato di interruzione del circuito dell'uscita, che non permette il flusso della corrente.

Stato ON: Stato nel quale il circuito dell'uscita è chiuso e permette il flusso della corrente.

OSHA (Occupational Safety and Health Administration): Ente federale statunitense, Divisione dello U.S. Department of Labor, responsabile per la regolamentazione della sicurezza sul luogo di lavoro.

OSSD: Output Signal Switching Device (dispositivo di commutazione del segnale in uscita). Uscite di sicurezza utilizzate per generare un segnale d'arresto.

Disinnesto della frizione a corsa parziale: Tipo di frizione che può essere innestata o disinnestata durante il ciclo macchina. Le macchine con disinnesto della frizione a corsa parziale utilizzano un meccanismo frizione/freno in grado di arrestare il movimento della macchina in qualsiasi punto della corsa o del ciclo.

Pericolo dovuto allo stazionamento nella zona pericolosa: Situazioni tipiche di applicazioni nelle quali il personale può penetrare attraverso un sistema di protezione (provocando l'arresto del movimento pericoloso e la cessazione del pericolo) e avere accesso alla zona protetta. Una volta all'interno della zona protetta, la protezione potrebbe non essere in grado di prevenire un avvio o riavvio imprevisto della macchina mentre il personale si trova ancora all'interno dell'area protetta.

Punto pericoloso: Area di una macchina protetta in cui viene posizionato il pezzo da lavorare e dove viene compiuta l'operazione di lavorazione.

PSDI (Presence-Sensing-Device Initiation, avviamento tramite dispositivo di rilevamento della presenza): Applicazione nella quale viene impiegato un dispositivo sensibile alla presenza di persone per avviare direttamente il ciclo di lavoro della macchina. In una tipica situazione, l'operatore depone manualmente il pezzo da lavorare nella macchina. Quando l'operatore esce dalla zona pericolosa, il dispositivo di rilevamento della presenza comanda l'avvio della macchina (non viene impiegato alcun pulsante di marcia). La macchina esegue le operazioni e alla fine del ciclo di lavorazione l'operatore può introdurre un nuovo pezzo ed avviare un nuovo ciclo. Il dispositivo sensibile sorveglia continuamente la macchina. Viene utilizzata la modalità d'arresto singolo quando il pezzo in lavorazione viene scaricato automaticamente dalla macchina al termine del ciclo. Viene utilizzata la modalità d'arresto doppio quando il pezzo in lavorazione viene caricato (all'inizio della lavorazione) e rimosso (dopo le lavorazioni) dall'operatore. Le applicazioni PSDI vengono comunemente confuse con "*Trip Initiate*" (avviamento dopo il reset della protezione). Tale metodo è definito dalla normativa OSHA CFR1910.217. Ai sensi della normativa OSHA, Regola 29 CFR 1910.217, le barriere ottiche di sicurezza Banner non possono essere utilizzate come dispositivi PSDI nelle presse meccaniche.

Persona Qualificata: Persona in possesso di un titolo di studio riconosciuto o di un attestato di formazione professionale o che dimostra, tramite proprie conoscenze, competenze o esperienze, abilità nel risolvere con successo i problemi inerenti l'argomento e il tipo di lavoro qui trattati. (Vedere *Persona Incaricata*.)

Ricevitore: Componente di una barriera ottica di sicurezza, composto da una serie di fototransistor sincronizzati. Il ricevitore, contrapposto all'emettitore, genera una cortina di luce denominata *zona di rilevamento*.

Risoluzione ridotta: Funzione che consente di inibire uno o più raggi ottici di una barriera di sicurezza, in modo da aumentare la dimensione dell'oggetto più piccolo rilevabile. Il raggio disabilitato sembra quasi spostarsi in alto e in basso e "galleggiare" per consentire l'ingresso di un oggetto attraverso la zona di rilevamento in qualsiasi punto senza provocare l'intervento delle uscite di sicurezza (ovvero OSSD), determinando una condizione Trip o Latch. Questa funzione viene anche chiamata "***Floating Blanking***".

Reset: Uso di un interruttore manuale per poter riportare lo stato delle uscite si sicurezza su ON in seguito ad una condizione di blocco di sistema o Latch.

Risoluzione: Vedere ***Dimensione minima dell'oggetto rilevabile***.

Distanza di sicurezza: La distanza minima richiesta per consentire l'arresto completo del movimento pericoloso della macchina prima che una mano (o altro oggetto) possa raggiungere il punto pericoloso più vicino. Misurata dal punto centrale della zona di rilevamento al punto pericoloso più vicino. I fattori che influenzano la distanza minima di sicurezza sono il tempo di arresto della macchina, il tempo di risposta della barriera ottica e la dimensione minima degli oggetti rilevabili. Nota anche come "distanza minima" (standard EN e ISO) e "distanza di separazione".

Autodiagnostica (circuito): Circuito in grado di verificare elettronicamente che sia i componenti critici che quelli ridondanti funzionino correttamente.

Le barriere ottiche di sicurezza e i moduli di sicurezza Banner integrano funzionalità di autodiagnostica.

Cilindro di prova prescelto: Oggetto opaco di dimensioni sufficienti ad interrompere un raggio ottico allo scopo di testare il funzionamento della barriera ottica di sicurezza. Se inserito in qualsiasi punto della zona di rilevamento, porta il sistema a una condizione "Trip" o "Latch". Banner fornisce i cilindri di prova unitamente a ogni sistema. Vedere anche *Dimensione minima dell'oggetto rilevabile*.

Avvio/riavvio (interblocco): Se applicato alla funzione di un dispositivo di sicurezza o di una protezione, questo termine si riferisce alla capacità di tale dispositivo di impedire o consentire l'avvio o la ripresa del ciclo operativo della macchina mediante un normale mezzo di attuazione una volta eliminata la causa dell'arresto. Questa funzione viene anche chiamata "reset". NOTA: *il reset (eliminazione dell'interblocco all'avvio/riavvio) del dispositivo non deve portare a movimenti o situazioni pericolosi ma semplicemente consentire il normale comando di avvio.*

Protezione supplementare: Dispositivi di protezione supplementare o ripari fissi utilizzati per impedire a una persona di passare sopra, sotto o intorno al punto pericoloso della macchina protetta.

Cilindro di prova: Oggetto opaco di dimensioni sufficienti ad interrompere un raggio ottico allo scopo di testare il funzionamento della barriera ottica di sicurezza.

Condizione di interruzione (Trip): Risposta delle uscite di sicurezza (OSSD) della barriera ottica di sicurezza quando un oggetto, con un diametro uguale o maggiore di quello del cilindro di prova prescelto, varca la zona di rilevamento. Quando si verifica una condizione di interruzione (Trip), le uscite OSSD si disattivano simultaneamente. La condizione Trip cessa automaticamente (reset) quando l'oggetto viene rimosso dalla zona di rilevamento. (Vedere anche *Condizione di blocco (Latch)*.)

Trip Initiate: Azione per cui il reset di una protezione determina l'avvio del movimento o del funzionamento della macchina. **L'uso di questa funzione come metodo di avvio del ciclo macchina** non è consentito dagli standard NFPA 79 e ISO 60204-1; tale pratica viene comunemente confusa con il termine *PSDI*.

UL (Underwriters Laboratory): Organizzazione indipendente che certifica la conformità di prodotti a standard appropriati, normative elettriche e di sicurezza. La conformità è indicata dal simbolo UL sul prodotto.

L'elenco di standard riportato di seguito è fornito esclusivamente per praticità degli utilizzatori dei prodotti Banner. L'inclusione di tali standard non implica che il prodotto è specificatamente conforme a standard diversi da quelli indicati nella sezione Specifiche di questo manuale.

FONTI

Documenti OSHA

Superintendent of Documents
Government Printing Office
P.O. Box 371954
Pittsburgh, PA 15250-7954
Tel: (202) 512-1800
http://www.osha.gov

Standard accreditati ANSI

American National Standards Institute (ANSI)
11 West 42nd Street
New York, NY 10036
Tel: (212) 642-4900
http://www.ansi.org

Documenti B11

Safety Director
The Association for Manufacturing Technology (AMT)
7901 Westpark Drive
McLean, VA 22102
Tel: (703) 893-2900
http://www.mfgtech.org

RIA Documents

Robotics Industries Association (RIA)
900 Victors Way, P.O. Box 3724
Ann Arbor, MI 48106
Tel: (734) 994-6088
http://www.robotics.org

Documenti NFPA

National Fire Protection Association
1 Batterymarch Park
P.O. Box 9101
Quincy, MA 02269-9101
Tel: (800) 344-3555
http://www.nfpa.org

Fonti alternative per questi più standard ISO, IEC, EN, DIN e BS:

Global Engineering Documents
15 Inverness Way East
Englewood, CO 80112-5704
Tel: (800) 854-7179
http://www.global.ihs.com

National Standards Systems Network (NSSN)
25 West 43rd Street
New York, NY 10036
Tel: (212) 642-4980
http://www.nssn.com

Document Center, Inc.
111 Industrial Road, Suite 9
Belmont, CA 94002
Tel: (650) 591-7600
http://www.document-center.com

Standard U.S.A. per applicazioni

ANSI B11.1 Presse meccaniche

ANSI B11.2 Presse idrauliche

ANSI B11.3 Sistemi di frenatura per presse

ANSI B11.4 Tranciatrici

ANSI B11.5 Macchine per la lavorazione del ferro

ANSI B11.6 Torni

ANSI B11.7 Macchine per la bulloneria ricalcata a freddo e formatrici a freddo

ANSI B11.8 Trapani, fresatrici, alesatrici

ANSI B11.9 Rettificatrici

ANSI B11.10 Seghe per metallo

ANSI B11.11 Dentatrici

ANSI B11.12 Macchine di formatura e piegatura rulli

ANSI B11.13 Torni automatici a vite/barra a uno o più mandrini

ANSI B11.14 Rifenditrici

ANSI B11.15 Macchine per la piegatura e formatura di condotti e tubi

ANSI B11.16 Presse per la compressione di polveri metalliche

ANSI B11.17 Presse per estrusione orizzontale

ANSI B11.18 Macchine e sistemi per la lavorazione di strisce, fogli e piastre avvolti in bobina

ANSI B11.19 Criteri prestazionali per la protezione

ANSI B11.20 Sistemi di produzione

ANSI B11.21 Macchine utensili al laser

ANSI B11.22 Macchine tornitrici a controllo numerico

ANSI B11.23 Centri di lavorazione

ANSI B11.24 Macchine transfer

ANSI B11.TR3 Valutazione dei rischi

ANSI/RIA R15.06 Requisiti di sicurezza per robot industriali e sistemi robotici

NFPA 79 Normativa elettrica per i macchinari industriali

Normative OSHA

Documenti OSHA riportati come parte di: Code of Federal Regulations Title 29, Parts 1900 to 1910

OSHA 29 CFR 1910.212 Requisiti generali per (la protezione di) tutte le macchine

OSHA 29 CFR 1910.147 Controllo di energie pericolose (applicazione di lucchetto/cartello di avviso)

OSHA 29 CFR 1910.217 (Protezione delle) presse meccaniche

Standard internazionali/europei

ISO 12100-1 & -2 (EN 292-1 & -2) Sicurezza dei macchinari – Concetti fondamentali, principi generali di progettazione

ISO 13857 Distanze di sicurezza . . . Arti superiori e inferiori

ISO 13850 (EN 418) Dispositivi d'arresto d'emergenza, aspetti funzionali – Principi di progettazione

ISO 13851 (EN 574) Comandi bimanuali – Aspetti funzionali – Principi di progettazione

ISO 62061 Sicurezza funzionale dei sistemi di controllo elettrici / elettronici / a logica programmabile legati alla sicurezza

ISO 13849-1 (EN 954-1) Parti dei sistemi di comando correlate alla sicurezza

ISO 13855 (**EN 999)** Posizionamento dell'attrezzatura di protezione rispetto alle velocità di avvicinamento delle parti del corpo umano

ISO 14121 (EN 1050) Principi per la valutazione del rischio

ISO 14119 (EN 1088) Dispositivi d'interblocco con o senza bloccaggio del riparo – Principi generali e disposizioni per la progettazione

IEC 60204-1 Equipaggiamento elettrico delle macchine - Parte 1 Prescrizioni generali

IEC 61496 Dispositivi di protezione elettrosensibili

IEC 60529 Gradi di protezione degli involucri

IEC 60947-1 Apparecchiature a bassa tensione – Regole generali

IEC 60947-5-1 Apparecchiature a bassa tensione – Dispositivi elettromeccanici dei circuiti di comando

IEC 60947-5-5 Apparecchiature a bassa tensione - Dispositivi elettrici di arresto di emergenza con funzione di ritenzione meccanica

Dichiarazione di conformità CE

Banner Engineering Corp.

9714 Tenth Avenue North

Minneapolis, MN 55441-5019 USA

Dichiariamo che la barriera ottica ultrasottile EZ-SCREEN LP è conforme alle disposizioni della Direttiva Macchine (Direttiva 98/37/CEE e 2006/42/CE) e a tutti i requisiti essenziali sulla salute e la sicurezza.

R. Eagle / Engineering Manager Banner Engineering Corp. 9714 Tenth Avenue North Minneapolis, MN 55441-5019 USA	12/02/2009 Date	Peter Mertens / Managing Director Banner Engineering Europe, Park Lane, Culliganlaan 2F 1831 Diegem, Belgio	12/02/2009 Date

È possibile scaricare la Dichiarazione di conformità CE completa come file PDF all'indirizzo Web www.bannerengineering.com/EZSCREEN

Per maggiori informazioni: Contattare il vostro rappresentante locale Banner oLe sedi aziendali Banner nel mondo.	Sede centrale	Europa	America Latina
	Banner Engineering Corp. 9714 Tenth Ave. North Mpls., MN 55441 Tel: 763-544-3164 www.turckbanner.it sensors@bannerengineering.com	**Banner Engineering Europe** Park Lane Culliganlaan 2F Diegem B-1831 BELGIO Tel: 32-2 456 07 80 Fax: 32-2 456 07 89 www.bannereurope.com mail@bannereurope.com	Contattare Banner Engineering Corp. (US) o inviare un'e-mail a: **Messico:** mexico@bannerengineering.com **Brasile:** brasil@bannerengineering.com
Asia — Cina	**Asia — Giappone**	**Asia**	**India**
Banner Engineering China Shanghai Rep Office Rm. G/H/I, 28th Flr. Cross Region Plaza No. 899, Lingling Road Shanghai 200030 Cina Tel: 86-21-54894500 Fax: 86-21-54894511 www.bannerengineering.com.cn sensors@bannerengineering.com.cn	**Banner Engineering Japan** Cent-Urban Building 305 3-23-15 Nishi-Nakajima Yodogawa-Ku, Osaka 532-0011 GIAPPONE Tel: 81-6-6309-0411 Fax: 81-6-6309-0416 www.bannerengineering.co.jp mail@bannerengineering.co.jp	**Banner Engineering Asia — Taiwan** Neihu Technology Park 5F-1, No. 51, Lane 35, Jihu Rd. Taipei 114 TAIWAN Tel: 886-2-8751-9966 Fax: 886-2-8751-2966 www.bannerengineering.com.tw info@bannerengineering.com.tw	**Banner Engineering India** Pune Head Quarters Office No. 1001 Sai Capital, Opp. ICC Senapati Bapat Road Pune 411016 INDIA Tel: 91-20-66405624 Fax: 91-20-66405623 www.bannerengineering.co.in india@bannerengineering.com

DICHIARAZIONE DI GARANZIA: Banner Engineering Corp. garantisce i propri prodotti per un anno da qualsiasi difetto. Banner Engineering Corp. riparerà o sostituirà gratuitamente tutti i propri prodotti riscontrati difettosi al momento in cui saranno resi al costruttore, durante il periodo di garanzia. La presente garanzia non copre i danni o le responsabilità per l'uso improprio dei prodotti Banner. La presente garanzia sostituisce tutte le precedenti garanzie, espresse o implicite.

Cod. 150934 rev. B